







ПЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО КОГНИТИВНОИ НАУКЕ

THE FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON COGNITIVE SCIENCE

TE3ИСЫ ДОКЛАДОВ ABSTRACTS

18.06.12 - 24.06.12 Калининград | Kaliningrad Россия | Russia

При поддержке:

Института психологии Российской академии наук, Института языкознания Российской академии наук, Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, НИЦ «Курчатовский институт»



Конференция организована

МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ АССОЦИАЦИЕЙ КОГНИТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (МАКИ) ЦЕНТРОМ РАЗВИТИЯ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ БАЛТИЙСКИМ ФЕДЕРАЛЬНЫМ УНИВЕРСИТЕТОМ ИМЕНИ И. КАНТА

При поддержке

ПРАВИТЕЛЬСТВА КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ИНСТИТУТА ПСИХОЛОГИИ РАН
ИНСТИТУТА ЯЗЫКОЗНАНИЯ РАН
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»

The Conference is organized by

THE INTERREGIONAL ASSOCIATION FOR COGNITIVE STUDIES
CENTRE FOR THE DEVELOPMENT OF INTERPERSONAL COMMUNICATION
IMMANUEL KANT BALTIC FEDERAL UNIVERSITY

With support from

GOVERNMENT OF THE KALININGRAD REGION
INSTITUTE OF PSYCHOLOGY OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
INSTITUTE OF LINGUISTICS OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY
NATIONAL RESEARCH CENTRE "KURCHATOV INSTITUTE"

Межрегиональная ассоциация когнитивных исследований Центр развития межличностных коммуникаций Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта Правительство Калининградской области

ПЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО КОГНИТИВНОЙ НАУКЕ

18–24 июня 2012 г., Калининград, Россия **Тезисы докладов Том 2**

THE FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON COGNITIVE SCIENCE

June 18–24, 2012, Kaliningrad, Russia **Abstracts Volume 2**

Калининград 2012



Редколлегия:

Ю. И. Александров (председатель), К. В. Анохин, Б. М. Величковский, А. В. Дубасова, А. А. Кибрик, А. К. Крылов, Т. В. Черниговская

B87

Пятая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов: В 2 т. Калининград, 18—24 июня 2012 г. — Калининград, 2012. Т. 2: — 416 с. ISBN 978-9955-488-62-0

Настоящий сборник включает материалы Пятой международной конференции по когнитивной науке / The Fifth International Conference on Cognitive Science, состоявшейся в Калининграде, 18–24 июня 2012 г.

Конференция посвящена обсуждению вопросов развития познавательных процессов, их биологической и социальной детерминированности, моделированию когнитивных функций в системах искусственного интеллекта, разработке философских и методологических аспектов когнитивных наук. В центре дискуссий были проблемы обучения, интеллекта, восприятия, сознания, представления и приобретения знаний, специфики языка как средства познания и коммуникации, мозговых механизмов сложных форм поведения. Специализированные воркшопы были посвящены таким актуальным темам, как активное зрение и коммуникация, работа мозга при патологии, компьютерное моделирование, высшие когнитивные функции животных, процессы речепорождения, нейрокогнитивные механизмы языкового поведения, принятие решений. Материалы представляют собой тезисы лекций, устных и стендовых докладов, а также выступлений на воркшопах. Все тезисы прошли рецензирование и были отобраны в результате конкурсной процедуры. Они публикуются в авторской редакции.

В электронном виде эти материалы представлены на сайте конференции (www.conf.cogsci.ru), а также на сайте Межрегиональной ассоциации когнитивных исследований (www.cogsci.ru).

ББК 81.2 ISBN 978-9955-488-62-0

ОГЛАВЛЕНИЕ том 2 / TABLE OF CONTENTS volume 2

Выполнение серийного движения по зрительному образцу: влияние способа предъявления и серийной сложности (А. А. Корнеев, А. В. Курганский)	. 444
Динамика пространственных способностей в подростковом возрасте (Д.С. Корниенко)	
Единство интеллектуально-личностного потенциала в регуляции принятия решений (Т.В. Корнилова)	
Точность распознавания стилей живописи и общие способности (Е.Ю. Коробкина, С.С. Белова)	
Метафора в советском тоталитарном дискурсе (основные метафорические модели) (О.М. Коробкова)	
Специфичность механизмов инсайтного решения: pro et contra (С.Ю. Коровкин, И.Ю. Владимиров)	
Особенности картины мира молодых людей с аутистическими расстройствами (И.А. Костин, Е.А. Кричевец)	
Интеллектуальный потенциал: операционализация и синергия ресурсов (И. С. Кострикина, Е. А. Вяхирева)	
Модель векторного интеллекта в инновационной деятельности (Н. А. Кострикова, А. Я. Яфасов)	
Анализ коммуникативных стимулов в корпусе эмоциональных диалогов (А.А. Котов)	
Когнитивное обеспечение коммуникативного процесса в норме и при шизофрении (Т. Н. Котова, Е. В. Швалева)	
Влияние вербализации знака на успешность формирования новых категорий с различной структурой (А.А. Котов, Л.Б. Агрба, Е.Ф. Власова)	
Фронтальная асимметрия ЭЭГ как управляющий сигнал в нейрокомпьютерных системах коррекции эмоциональных состояний (А.Г. Кочетова, А.Я. Каплан)	
	464
Эмоциональный интеллект и принятие решений (Е.В. Краснов)	
Особенности межполушарных связей и биоэлектрической активности мозга доношенных и недоношенных	. 105
детей (Е. И. Краснощекова, Н.О. Торонова, Л.А. Ткаченко, П.А. Зыкин, Н.Н. Иолева, Т.А. Александров, А.Н. Ялфимов, А.Г. Кощавцев)	467
Пространственный дейксис в речи детей: локативные местоименные наречия и сочетания местоимений с предлогами (С. В. Краснощекова)	
Гендерные особенности формирования навыков письма и чтения у детей 9–10 лет (О.Ю. Крещенко)	470
Язык описания психики. Между философией и психологией (А. Н. Кричевец)	472
«Забывание» как принцип обсуждения психофизиологической проблемы (О.А. Кроткова)	
Исследование успешности решения деонтологического варианта (основанного на предписательных правилах) задачи выбора Уэйзона (М.Д. Крутько)	
Объективация системных показателей состояния организма: от физиологического процесса к последовательности символов (А. К. Крылов, С. Л. Загускин, Ю. В. Гуров)	
Слепота по невниманию: иррелевантная релевантность (М.Б. Кувалдина, Н.А. Адамян)	
Структурные эффекты в работе когнитивного бессознательного: неосознаваемый прайминг отсутствующим стимулом (Н.С. Куделькина, М.В. Фаликман)	
Исследование психосемантического пространства эмоциональной мимики с помощью методики РЭМ (Ю.М. Кузнецова, Н.В. Чудова)	
Нейроны фронтальной коры способны определять качество подкрепления в условиях выбора разного по ценности подкрепления (Е.П. Кулешова, Г.Х. Мержанова)	
Половые особенности пространственно-временной организации биоэлектрической активности мозга в процессе прослушивания музыки разной эмоциональной окрашенности (М. А. Кунавин)	
Психологические резервы активного долголетия (В. А. Куприянова, А. Г. Захарчук, Д. Л. Спивак)	
Когнитивное и компьютерное моделирование процессов анализа изображений (А.В. Кучуганов)	
Когнитивно-стилевые механизмы сознательной регуляции посттравматических стрессовых состояний (Е.О. Лазебная)	
Использование подсказки при решении задач: роль вербальных способностей (Е. М. Лаптева, Е. А. Валуева)	
Феномен иммунитета к функциональной фиксированности у детей (А.А. Лебедь, С.Ю. Коровкин)	
Условия компромисса (И.В. Левчук, В.А. Антонец)	
Формирование ментальных репрезентаций и эффекты научения в эксперименте направленного ассоциирования (А.П. Лобанов)	
Влияние фона на восприятие и запоминание информации (Т.Н. Ломайкина, Я.Я. Саркисян)	
Оценка психофизиологического статуса методом кардиоритмографии (С. Ф. Лукина, И. С. Чуб)	
О семантике многозначного прилагательного true (О.Г. Лукошус)	
Значение интермодальных взаимодействий для исследования когнитивных процессов (Е. А. Лупенко)	
Половые различия в регуляции эмоциональных реакций при предъявлении текстов, содержащих сцены насилия (Н. Е. Лысенко, Д. М. Давыдов)	
Возрастные особенности селективного слухового внимания у детей 4 и 5 лет (В.В. Люблинская, А.Н. Корнев, Э.И. Столярова)	
Комплексное исследование формирования навыка чтения у русскоязычных детей (Е.Е. Ляксо, О.В. Фролова, А.В. Куражова, Е.Д. Бедная, А.С. Григорьев, Ю.С. Гайкова)	
Семантика непервообразного пространственного предпога: топология и функциональные острова (О. Н. Ляшевская)	

Междисциплинарные исследования, предмет психологии и соизмеримость теорий в психологии (В.А. Мазилов)	509
Языковые свойства локативных показателей с точки зрения их когнитивной сложности (Ю.В. Мазурова)	510
Микроструктурный анализ запоминания незнакомых слов на иностранном языке (А.И. Майорникова, И.В. Блинникова)	512
ЭЭГ-фМРТ исследование сохранности механизмов первичного распознавания звуков речи/фонем у пациентов после инсульта с сенсорным компонентом нарушения речи (Л.А. Майорова, О.В. Мартынова, А.Г. Петрушевский, О.Н. Федина)	514
Общность психологических структур и межиндивидуальные отношения в диаде (Н.Е. Максимова, И.О. Александров)	515
Клеточные основы когнитивности (И.А. Малахин, А.Л. Проскура, Т.А. Запара, А.С. Ратушняк, С.О Вечкапова)	
Концептуальные структуры в сознании носителей языка сквозь призму ассоциативного эксперимента (С.В. Мартинек)	518
Когнитивная рациональность и ее логико-математические модели (С. И. Масалова)	520
Особенности вызванных изменений спектральной мощности при восприятии музыкальной гармонии у музыкантов (А.В. Масленникова, А.А. Варламов, В.Б. Стрелец)	521
Возможности совмещения качественной и количественной оценки данных нейропсихологического	
обследования детей младшего школьного возраста (Е. Ю. Матвеева, А. А. Романова, Т. В. Ахутина)	
Условия актуализации интуиции в решении проблемных ситуаций (А.А. Матюшкина)	525
Кортикальная гамма-активность и позитивные, связанные с событием потенциалы при выполнении кроликом задачи на внимание (О.Б. Мацелепа, Б.В. Чернышев, И.И. Семикопная, Н.О. Тимофеева)	
Связь характера переживаемых эмоций с характеристиками сложности ЭЭГ (А.А. Меклер, И.А. Горбунов)	528
Антиципационная состоятельность и когнитивные функции в системе стабилизации личности (В.Д. Менделевич, Н.П. Ничипоренко)	
Выраженность иллюзии Вазарели в трехмерной конфигурации (Г.Я. Меньшикова, Е.Г. Лунякова, Н.В. Полякова)	
Когнитивное здоровье: к вопросу операционализации понятия (Ю.В. Микадзе)	533
Нейрофизиологический анализ стратегий оценки пространственных характеристик зрительного образа (Е.С. Михайлова)	534
Влияние зрительного внимания и памяти на выраженность феномена слепоты к изменению (О.А. Михайлова, А.Н. Гусев, И.С. Уточкин)	
Метафорическая концептуализация в блогах и ассоциативных полях русских и американцев (С.Л. Мишланова)	537
Мозговые системы интеграции последовательных событий в единый образ слухового восприятия (И.Е. Монахова, А.В. Вартанов)	539
Взаимодействие имплицитных и эксплицитных знаний в процессе научения: какое знание важнее? (Н.В. Морошкина, И.И. Иванчей)	540
Некоторые нейрохимические аспекты связи зрительной перцепции с интеллектуальными операциями (Е.И. Мухин, Е.И. Захарова, Ю.К. Мухина)	542
Выполнение теста «Вербальные ассоциации» у детей и подростков с фармакорезистентной височной симптоматической формой эпилепсии (И.А. Нагорская, Ю.В. Микадзе)	544
Исследование близости компонентов поликодового текста: опыт разработки авторской методики (Е.А. Нежура)	
О коннекционистской модели переводческого билингвизма (Н.М. Нестерова, И.Г. Овчинникова)	
Восприятие лиц детьми и взрослыми (Е.А. Никитина)	
О многообразии способов понимания (Е.С. Никитина)	550
Сравнительный анализ восприятия стохастических сигналов детьми 7–8 лет с разным уровнем интеллекта (Е.И. Николаева, А.В. Новикова)	
Серии повторяющихся жестов и связность устного монолога (Ю.В. Николаева)	
О познавательных способностях в ряду наземных млекопитающих (К.А. Никольская)	
Формальный концептуальный анализ и некоторые парадоксы логики понятий (В.Е. Новиков)	556
Новые технологии управления автобиографической памятью: идеология «протеза» или идеология развития? (В.В. Нуркова)	
Пол как предиктор ассоциации полиморфизма гена транспортера серотонина и процессов внимания (А.А. Нуштаева)	
Исследования когнитивных способностей птиц в естественной среде обитания (Т. А. Обозова)	
Влияние эмоционального состояния на успешность распознавания эмоций (В.В. Овсянникова, Ю.В. Сорокина)	
Метафорическое переосмысление локативного предлога в (О.В. Орленко)	
Сравнение объема рабочей памяти у новичков и профессионалов в сфере лингвистики (Д.М. Орлова)	
Структура и функции когнитивных привычек в повседневной интеллектуальной практике (М. В. Осорина)	36/
Жестовая кодировка центральности референта в дискурсе (на материале последовательных пересказов «Рассказов о грушах» У. Чейфа) (Е.К. Павлова)	
Биоуправление при коррекции заикания (В. Н. Панаиоти, С. А. Исайчев)	569
Особенности формирования ближних и дальних связей ЭЭГ отражают различия в генетических и средовых влияниях на становление в онтогенезе системной деятельности мозга человека (Е.А. Панасевич, М.Н. Цицерошин)	570
Возрастные изменения пространственной структуры субъективного звукового пространства, формирующегося в условиях дихотической стимуляции сериями коротких звуковых щелчков (М.К. Паренко, В.И. Щербаков)	571

Неспецифическое управление сигналами о рассогласовании в когнитивной системе: возможная роль эндогенных опиоидов (С. Б. Парин, М. А. Чернова, С. А. Полевая)	573
Зрительно-пространственные особенности у детей раннего возраста с синдромами Вильямса и аутизма при выполнении задачи А-not-В (Г. А. Перминова, Ю. А. Бурдукова)	575
Неевклидова геометрия в семантических пространствах (В.Ф. Петренко, А.П. Супрун)	576
Нейрофизиологические механизмы правильного и ошибочного опознания фрагментарных изображений у детей предшкольного и младшего школьного возраста (Н. Е. Петренко)	578
Возможности нейропсихологического подхода в предсказании успешности обучения (Н.П. Петровская, М.Н. Воронова, К.В. Засыпкина)	580
Моделирование инерционных и предсказательных механизмов слуха при восприятии движения звука (Е.А. Петропавловская, Л.Б. Шестопалова, С.Ф. Вайтулевич, Н.И. Никитин)	582
Исследование процесса решения и репрезентации задачи выбора П. Уэйзона (М.О. Пичугина)	
Характеристики восприятия двойственных изображений (Д. Н. Подвигина, Е. О. Воробчикова)	
Компликология – создание трудностей для других субъектов: когнитивные аспекты (А. Н. Поддьяков)	
Вербальная категоризация действительности в ракурсе теории построения перспектив (С. И. Потапенко)	
Образ психического состояния: механизмы и закономерности (А.О. Прохоров)	590
Нарушения зрительно-моторной координации при умственном утомлении и ее восстановление после короткого дневного сна (А. Н. Пучкова, В. Б. Дорохов)	
Редуцированные реализации в русской речи: случайность или закономерность? (О.В. Раева)	
Креативность и особенности полушарной селекции информации: значение интеллекта (О.М. Разумникова)	
Интернет-зависимость как отражение психологических проблем человека (Д.М. Рамендик, М.С. Силаева)	595
Тонкий запах, нежный вкус: о лингвистической иерархии перцептивных каналов (Е. В. Рахилина, Т.И. Резникова, М. В. Кюсева, Д. А. Рыжова)	597
Заделы исследований когнитивной эволюции (В.Г. Редько)	
Когнитивные особенности дошкольников с выраженными способностями к программированию (И.Б. Рогожкина, Ю.Д. Бабаева)	
Нейролингвистический анализ речи у детей с аутизмом и трудностями обучения (А.А. Романова)	601
Когнитивные нарушения при депрессивных состояниях различной этиологии (В.В. Ростовщиков, Э.Г. Иванчук)	603
О когнитивной педагогике, акмеологии и педагогической психологии (на материале формирования иноязычной речи) (И. М. Румянцева)	604
Взаимодействие концептуальной метонимии и метафоры при образовании суффиксальных неологизмов (Н. В. Рунова) . 606
Метакогнитивный мониторинг знания конкретной предметной области (Е.Ю. Савин, А.Е. Фомин)	608
Когнитивная кластерная модель минимальных речевых единиц в задачах анализа и распознавания речи (В.В. Савченко, Д.Ю. Акатьев)	609
Когнитивистика и риторика (Л. К. Салиева)	
Процессы аккомодационной реконсолидации при обучении (О.Е. Сварник, Ю.И. Александров)	613
«Сенсомоторная гимнастика» как средство коррекции нарушений перцептивных действий компьютерозависимых подростков (А.В. Северин)	614
Химический канал познания и освоения внешнего мира у рыб (Л. А. Селиванова, И. Г. Скотникова)	615
Особенности вербализации современной картины мира в англоязычных электронных словарях новых слов (Ю.В. Сергаева)	
Постнеклассическая когнитивная педагогика в сетях аутопоэзиса (С.Ф. Сергеев)	
Ментальные механизмы социальных воздействий (на примере понимания рекламы детьми 3–6 лет) (Е.А. Сергиенко)	
К вопросу о кратковременной стадии во временной структуре памяти (В. В. Серкова, К. А. Никольская)	
Особенности приписывания в условиях внешнего давления (М. С. Силантьев, И. В. Михайлова)	
Культурные истоки человеческого познания: концепция М. Томазелло (И. Н. Симаева , Е. С. Кошелева)	
поведения человека (Т. Н. Синеокова)	
Принцип минимальных совместных усилий Герберта Кларка: за и против (Т.А. Слабодкина, О.В. Фёдорова)	
Н. Ю. Герасименко, Е. С. Михайлова) Влияние когнитивных функций на подготовку зрительно-вызванной саккады у человека (М. В. Славуцкая ,	629
В. В. Моисеева, А. В. Котенев, А. А. Иванова, В. В. Шульговский)	
Когнитивные структуры и звукосмысловые связи в поэтическом тексте (В.Б. Смиренский)	632
Мозговое обеспечение нового поведения и модификация прошлого опыта (А.А. Созинов, С.А. Казымаев, Ю.В. Гринченко)	
О самоорганизующейся когнитивной архитектуре (М.Ю. Соколов)	635
Пространственная синхронизация биопотенциалов мозга в процессе чтения на русском языке студентаминигерийцами (Л.В. Соколова, М.В. Роева)	637
Реорганизация биоэлектрической активности мозга студентов в процессе чтения текстов на русском и английском языках (Л.В. Соколова, А.С. Черкасова)	638
,	

Дробление среды молодыми индивидами по показателям нейрональной активности (О.А. Соловьева, А.Г. Горкин)	640
Управление выбором действий в комплексной ситуации (В.К. Солондаев, Л.И. Мозжухина)	641
Влияние семантики лексических единиц родного языка на использование иноязычной лексики (В.Ф. Спиридонов, Э.В. Эзрина, В.Д. Иванов)	642
О проблеме изучения слухового восприятия в среде цифровых технологий (И.В. Старикова, В.Н. Носуленко)	644
Изучение особенностей восприятия и использования юмора в разновозрастных и разнополовых группах (Е.А. Стефаненко, А.М. Иванова, С.Н. Ениколопов)	646
Эффект диапазона при шкалировании временных интервалов: онтогенетический аспект (О.Е. Сурнина, Е.В. Лебедева)	647
Ассоциативное запоминание и воспроизведение сложных паттернов (А.Л. Татузов)	649
Восстановление фармакологически нарушенной памяти: исследование экспрессии транскрипционных факторов в мозге на модели пассивного избегания у цыплят (А.А. Тиунова, Н.В. Комиссарова, К.В. Анохин)	650
Физиологические показатели снижения уровня бодрствования при выполнении монотонной операторской деятельности (О. Н. Ткаченко, В. Б. Дорохов)	652
Метафоры, которыми мы не живем! (А.Б. Токарь, С.И. Данилов)	653
Концептуальные метафоры с источниковым доменом FOOD, лежащие в основе моделирования лексического значения гендерно-маркированных оценочных существительных (И.В. Томашевская)	654
Эпигенетический контроль когнитивных функций: усиление ацетилирования гистонов стимулирует слабую память и экспрессию ранних генов в мозге (К.А.Торопова, А.А. Тиунова, К.В. Анохин)	
О процессах категоризации в типологическом ракурсе (на материале семантизаций соматизмов) (У.М. Трофимова)	657
Распределение пространственного внимания при слежении и игнорировании движущегося объекта (Н.А. Тюрина, И.С. Уточкин)	658
Электроэнцефалографические корреляты когнитивных способностей в группе детей с психическими заболеваниями (С.А. Тюшкевич, Н.Л. Горбачевская)	
Моделирование когнитивных механизмов в условиях ситуации обманутого ожидания (А.В. Умеренкова)	
О непоследовательном процессе принятия лексического решения (Ф.А. Управителев)	
Уровни когерентности ЭЭГ при мысленном воспроизведении музыкальных мелодий (И.А. Урюпин, О.О. Кислова)	
Теория зрительного поиска, основанная на статистическом анализе множеств объектов (И. С. Уточкин)	666
Активация систем «зеркальных» нейронов человека при представлении действий в зависимости от наличия или отсутствия опыта их выполнения (В.Л. Ушаков, В.М. Верхлютов, П.А. Соколов, М.В. Ублинский, С.А. Шевчик, Б.М. Величковский, Т.А. Ахадов)	668
Когнитивные механизмы творчества: общесистемный взгляд (Д.В. Ушаков)	670
Когнитивно-коммуникативные предпосылки раннего речевого развития (Т. Н. Ушакова)	671
Ассоциативные иерархии у креативных и некреативных испытуемых (С.А. Ушкова)	673
Возрастные особенности зрительного опознания у детей предшкольного возраста (Д.А. Фарбер, Н.Е. Петренко)	674
Взаимодействие собеседников в диалоге: роль прайминга (О. В. Федорова)	676
Метафорическая связь пространство – время в системе жестов у говорящих на родном/иностранном языке (К.Л. Филатова, Д.В. Спиридонов, М.О. Гузикова)	677
Исследование нейрофизиологических механизмов решения сложных арифметических примеров (А.С. Фомина)	679
Концептуальная метафора «природа – человек» в паремическом фонде русской лингвокультуры: особенности репрезентации (Э. Р. Хамитова)	680
Проблема происхождения психики (И.А. Хватов, А.Н. Харитонов)	682
Управление потенциалом системы распределенных сенсоров в неоднородной нестационарной среде с помощью симулятора сознания (А.И. Хилько, А.Г. Хоботов, В.В. Коваленко, А.А. Хилько)	
Концептуальные структуры как психические носители понятийных способностей (М.А. Холодная)	683
Неосознаваемое восприятие акустических стимулов и электрическая активность мозга человека: вызванные потенциалы (В. В. Хороших, Е. А. Копейкина, Г. А. Куликов, В. Ю. Иванова)	
Бленды-гибриды в русском языке (опыт концептуального анализа) (О. А. Хрущева) Аккуратность моделирования референциального выбора: оценка читателями (М. В. Худякова)	
Аккуратность моделирования референциального выоора: оценка читателями (м. в. худякова) О различиях механизмов организации межполушарного взаимодействия симметричных и несимметричных	000
отделов коры (М. Н. Цицерошин, В. Е. Симахин, Л. Г. Зайцева) Структура и механизмы нарушений мышления при шизофрении в свете информационной теории психики	690
Л.М. Веккера (Т.В. Чередникова)	
Особенности установки на сердитое лицо у детей предшкольного возраста (Е.А. Черемушкин, М.Л. Ашкинази) О возможной интерпретации понятий интуиции, подсознания и логики на языке нейрокомпьютинга	093
О возможной интерпретации понятии интуиции, подсознания и логики на языке неирокомпьютинга (О.Д. Чернавская, А.П. Никитин, Я.А. Рожило)	
О конструкции аппарата мышления и ее возможных модификациях (д. С. Чернавскии, в. п. карп, А. п. никитин) Лексическая неоднозначность и организация ментального лексикона (Т. В. Черниговская, А. В. Дубасова, Е. И. Риехакайнен)	
Эволюционная эпистемология о развитии когнитивных структур (Д.В. Черникова)	
Аспекты междисциплинарной интеграции в когнитивной науке (И.В. Черникова, Д.В. Черникова)	

Поздние вызванные потенциалы как корреляты процессов предвнимания и внимания в контексте индивидуальных различий (Б. В. Чернышев, И. Е. Лазарев, Е. Г. Чернышева)	703
Время реакции и аффективная оценка как косвенные показатели совершения ошибки (А. А. Четвериков)	
Использование знака как способ преодоления ограничения ресурса рабочей памяти в процессе решения задач (А.В. Чистопольская, И.Ю. Владимиров)	
Интеграционные взаимодействия параметров конвергентного и дивергентного интеллекта в онтогенезе (И.О. Чораян)	
Кросс-культурные особенности восприятия времени (Е. Чюрлените)	
Разработка онтологии профессиональной деятельности (на примере медицины) (Е. А. Шалфеева)	
Типы ошибок при восприятии и понимании абсурдного художественного текста (С.А. Шаповал)	
Об универсальном языке когнитивных наук (А.В. Шарыпин)	
Операциональная природа визуальных репрезентаций математических понятий (А.Ю. Шварц)	
Частотность употребления местоимений по данным корпуса Google Books с точки зрения когнитивной	, 10
лингвистики (А.В. Шевлякова, В.Д. Соловьев)	718
Концептуальная символика цвета «красный» во фразеологизмах современного английского языка (Е.В. Шевченко)	719
Когнитивная социология о принципах связи когнитивных и социальных феноменов (Н. Н. Шевченко)	720
Алгоритм идентификации изображений в биологической и искусственной распознающих системах (О.В. Шемагина, В.А. Демарева)	722
Социальный интеллект и представления о значимых других (С.В. Щербаков)	
Интеллектуальные компетенции в структуре когнитивного поведения личности (О.В. Щербакова)	
Прогрессивная латерализация функций: миф или действительность? (К.М. Шипкова)	
Challenge как этноспецифичный концепт-регулятив (Т.М. Шкапенко)	
Грусть и печаль: универсальные и лингвоспецифичные характеристики (А. Шмелев)	
Использование геометрических иллюзий для изучения механизмов зрительного восприятия в норме и при психопатологии (И.И. Шошина, Ю. Е. Шелепин, Н. Б. Семенова, С. В. Пронин)	
Сохранение семантического описания эталона в памяти (Н. Г. Шпагонова, В. А. Садов, М. С. Жилко)	
Участие тормозных систем мозга в хранении когнитивной информации (Г.И. Шульгина, Н.С. Косицын, М.М. Свинов)	
Моделирование темпоральной структуры сознания (А. А. Юрасов)	
Исследование особенностей когнитивного контроля в контексте преодоления неопределенности (М. Н. Юртаева)	
Понятие «ключевости» для слова в тексте: соединение когнитивного, коммуникативного и информационного	727
подходов (Е.В. Ягунова)	
(И.В. Яковлева)	
Что такое «живые когнитивные системы»? (В. Г. Яхно)	740
Информативность динамических процессов самоорганизации высыхающих капель в оценке качества жидких сред (Т.А. Яхно, А.Г. Санин, О.А. Санина, В.Г. Яхно)	742
Симпозиум «Когнитивное развитие дошкольников и проблемы подготовки детей к школе» / Symposium "Cognitive development of preschoolers and the preparation of children for school" (in Russian)	
Комплексная диагностика развития дошкольников и выделение факторов рисков школьной дезадаптации (М.М. Безруких, Т.А. Филиппова, А.С. Верба, Н. Н. Теребова)	744
Познавательное развитие детей старшего дошкольного возраста. Популяционное исследование (М.М. Безруких, Т.А. Филиппова, А.С. Верба, Н.Н. Теребова)	745
Особенности мозговой организации когнитивной деятельности у детей предшкольного возраста (Р. И. Мачинская, Д. А. Фарбер, Н. Е. Петренко, О. А. Семенова, Е. В. Крупская)	747
Адаптация к систематическому обучению и эффективность формирования зрительного восприятия (Л. В. Морозова)	748
Межцисциплинарный нейропсихологический и нейрофизиологический анализ рисков учебной дезадаптации у детей 6–7 лет (О.А. Семенова, Р.И. Мачинская)	750
Функциональные возможности организма дошкольников Европейского Севера России и готовность к школьному обучению (Л.В. Соколова, Н.В. Звягина, С.Ф. Лукина)	751
Долгосрочные предикторы успешности когнитивного развития: лонгитюдное исследование близнецов в младенческом и дошкольном возрасте (Т. А. Строганова, М. М. Цетлин, И. Н. Посикера, Н. П. Пушина, А. И. Филатов, О. В. Орехова)	753
Alfred Yarbus Workshop on Active Vision, Cognition and Communication / Ярбусовский воркшоп «Активное зрение, познание и коммуникация»	
Implicit memory representations in the oculomotor system (Artem V. Belopolsky, Stefan van der Stigchel)	755
Neural Correlates of Cone of Gaze and the Mona Lisa Effect: An fMRI study (Evgenia Boyarskaya, Heiko Hecht, Oliver Tuescher)	
Onto recond)	130

Eye-tracking: a sensitive tool for improving road safety (Leandro L. Di Stasi, Alberto Megías, Andrés Catena, Antonio Maldonado, José J. Cañas, Antonio Candido)	757
Gaze-based scene sonification for orientation in the dark (H. Koesling, L. Twardon, A. Finke)	
Developing a Gaze-Contingent Measure of the Useful Field of View in Dynamic Scenes (Lester C. Loschky, Ryan V. Ringer, Adam M. Larson, Aaron P. Johnson, Mark B. Neider, Arthur F. Kramer)	759
Further Insights into Ambient and Focal Modes: Evidence from the Processing of Aerial and Terrestrial Views (Sebastian Pannasch, Bruce C. Hansen, Adam M. Larson, Lester C. Loschky)	
On the time course of lexical influences in reading: Evidence from eye movements (Heather Sheridan, Eyal M. Reingold)	762
Alfred Yarbus' life and legacy: Kaliningrad 2012 (Boris M. Velichkovsky)	763
Eye tracking in Radiology-Visual search in a 3-dimensional space (Antje Venjakob, Matthias Roetting)	764
Влияние вейвлетной фильтрации текста на характеристики движений глаз в процессе чтения (А.М. Ламминпия, О.А. Вахрамеева, С.В. Пронин, Д. Райт, Ю.Е. Шелепин)	765
Workshop "Neurocognitive Mechanisms of Human Linguistic Behaviour" / Воркшоп «Нейрокогнитивные механизмы языкового поведения человека»	
Words as tools: an extended view. Kinematics evidence (Anna M. Borghi, Claudia Scorolli)	767
Embodied Numerical Cognition (Martin H. Fischer)	768
The neuro-complexity of language: A functional-evolutionary perspective (T. Givón)	769
Phonological, semantic, and morphological aspects of second language auditory lexical access (K. Gor, S. Cook, S. Jackson)	
Emotional valence and language production: Are happy speakers less effective communicators? (Vera Kempe)	771
Visually situated language comprehension: Towards a task-based account and refined linking assumptions (Pia Knoeferle)	. 772
Attention, language, and affordances: An eye-tracking investigation (Andriy Myachykov, Angelo Cangelosi, Rob Ellis, Martin H. Fischer)	772
Overt and Covert Anticipation of Verb Complements in the Visual-World Paradigm (Christoph Scheepers, Emma E. Brechin, Sibylle Mohr)	773
Sentence comprehension in vegetative and minimally conscious state patients and their neuronal correlates (Manuel Schabus, Christoph Pelikan, Nicole Chwala-Schlegel, Katharina Weilhart, Dietmar Roehm, Johann Donis, Gabriele Michitsch, Gerald Pichler, Wolfgang Klimesch)	
Instantaneous neural access to mental lexicon as a reflex (Yury Shtyrov, Lucy J. MacGregor)	
production" / Воркшоп «Электронные корпуса звучащей речи как инструмент изучения когнитивных механизмов речепорождения» The relationship between Information Patterning and syntax in the frame of the Language into Act Theory (E. Cresti,	
M. Moneglia)	
Prosodic and Segmental Units: A View from Spoken Israeli Hebrew (Shlomo Izre'el)	
Transcribing spoken Russian discourse: three levels of complexity (N. Korotaev)	
Speech Reporting Strategies in Russian Spoken Narrative (A. Litvinenko)	
Speech Segmentation by Clausal and Non-clausal Boundaries in Japanese (Takehiko Maruyama)	
Russian complement clauses in prosodicaly annotated spoken corpora (V. Podlesskaya)	
The pronominal nature of hesitation disfluencies: evidence from Spontaneous Spoken Hebrew (Vered Silber-Varod)	
Pitch accents and accent placement as factors of oral speech segmentation (T. E. Yanko) The prosody of subjects and topics: a view from Spoken Israeli Hebrew and Beja (II-II Malibert, Martine Vanhove)	
Воркшоп «Высшие когнитивные функции животных» / Workshop "Higher cognitive functions of animals"	700
Когнитивный потенциал «интеллектуальной элиты» муравейника: поведенческий портрет разведчиков (Н.В. Ацаркина, И.К. Яковлев)	790
Игровое поведение у человекообразных обезьян на примере группы горилл из Пражского зоопарка (М.А. Ванчатова)	792
К истории когнитивной науки в России: концепция Л.В. Крушинского о биологических основах рассудочной деятельности (З.А. Зорина)	793
Особенности физиолого-генетического контроля способности лабораторных мышей к решению элементарной логической задачи (О.В. Перепелкина, В.А. Голибродо, И.Г. Лильп, И.И. Полетаева)	794
Исследование способности птиц устанавливать симметричность эквивалентных отношений (А.А. Смирнова, Т.А. Обозова, З.А. Зорина)	
Проблема происхождения психики (И.А. Хватов, А.Н. Харитонов)	
Роль биогенных аминов в проявлениях агрессии и обучения у насекомых (И.К. Яковлев, Е.А. Дорошева)	
Intelligence and Biosphere (Zhanna Reznikova, Boris Ryabko)	

Воркшоп «Когнитивное компьютерное моделирование» / Workshop "Cognitive computer modeling"	
Natural object recognition with a view-invariant neural network (N. Efremova, N. Asakura, T. Inui)	802
Механизмы структурирования информации в ассоциативной модели памяти (Л.Ю. Жилякова)	804
О возможности организации знаний на основе когнитивной семантики (О. П. Кузнецов)	806
Когнитивное моделирование справедливости в коалициях (А.А. Кулинич)	807
Нейрональные основы кратковременной памяти, возникающей в эволюции когнитивных агентов (К. В. Лахман, М. С. Бурцев)	809
Об одном подходе к анализу рационального поведения как задаче когнитивной социологии (М.А. Михеенкова, В.К. Финн)	811
Модель рефлексии в структуре онтологической системы (О.А. Невзорова, В.Н. Невзоров)	812
Поведение, управляемое картиной мира (Г.С. Осипов)	814
Моделирование потребностей и мотивов интеллектуального агента со знаковой картиной мира (А.И. Панов, А.В. Петров)	815
К вопросу об операционализации понятия «картина мира» (Н.В. Чудова)	817
Воркшоп «Особенности активности мозга в норме и при различных видах психической патологии» / Workshop "Brain activity in norm and psychic pathologies"	
Особенности активации коры головного мозга при воображении, предъявлении и припоминании видеосюжетов по данным фМРТ (В. М. Верхлютов, В. Л. Ушаков, П. А. Соколов, М. В. Ублинский, Т. А. Ахадов)	819
Ранние стадии зрительного восприятия вербальной информации и психопатологическая симптоматика при шизофрении (Ж. В Гарах, Ю. С.Зайцева, В. Б. Стрелец)	821
Молекулярно-генетические исследования нейрофизиологических показателей когнитивных процессов у больных шизофренией (В. Е. Голимбет, И. С. Лебедева, Г. И. Коровайцева, Л. И. Абрамова, С. В. Каспаров, Н. Ю. Колесина, Е. В. Аксенова)	823
Нейрофизиологические корреляты эмоциональных расстройств и нарушений моторных и когнитивных функций при депрессии (А.Ф. Изнак, Е.В. Изнак, С.А. Сорокин, О.Б. Яковлева, Т.П. Сафарова)	824
Некоторая структурная и функциональная патология головного мозга на ранних этапах юношеской шизофрении (И. С. Лебедева, Т. А. Ахадов, Н. А. Семенова, В. Г. Каледа, А. Н. Бархатова)	826
Нарушение нейрофизиологических механизмов целостного зрительного восприятия у детей с аутизмом (Т.А. Строганова, Е.В. Орехова, А.О. Прокофьев, М.М. Цетлин, В.В. Грачев, А.А. Морозов, Ю.В. Обухов)	826
Special features of independent components for event-related potentials from schizophrenics and patients with obsessive-compulsive disorder (M.V.Pronina, J.D. Kropotov, Y.Y. Polyakov, V.A. Ponomarev, A.Müller)	828
Shortened temporal processing of verbal stimuli in the patients with schizophrenia constructs the basis of their cognitive disfunction (V.B. Strelets)	830
Воркшоп «Принятие решений» / Workshop "Decision making"	
Личностные и профессиональные детерминанты принятия решений (И.В. Блинникова, И.Ю. Удод)	831
К вопросу о взаимосвязи рефлексии и процессов принятия решения (А.В. Карпов)	
Эвристичность метода структурного моделирования на примере психологической регуляции личностного выбора (Т. В. Корнилова, И. А. Чигринова)	
Креативность, эмоциональный интеллект и толерантность к неопределенности как предикторы успешности обучения (E. M. Павлова)	836
Критерии принятия решений в игре с непротивоположными интересами (Т. Н. Савченко, Г. М. Головина)	
Исследование уверенности в решении когнитивных задач с неопределенностью (пороговое различение) (И.Г. Скотникова)	839
Локализация оппонентных механизмов принятия решений во фронтальной коре (Ю. Е. Шелепин, В.А. Фокин, А. К. Хараузов, Н. Фореман, С.В. Пронин, О.А. Вахрамеева, В.Н. Чихман)	841
механизм принятия решения и контроля его правильности, основанный на свидетельствах (В.М. Шендяпин)	842

 Принятие решений о размере в норме и при психопатологии (И.И. Шошина, Ю.Е. Шелепин, С.В. Пронин)
 844

 Указатель авторов / Authors' index
 845

ВЫПОЛНЕНИЕ СЕРИЙНОГО ДВИЖЕНИЯ ПО ЗРИТЕЛЬНОМУ ОБРАЗЦУ: ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ И СЕРИЙНОЙ СЛОЖНОСТИ

А. А. Корнеев, А. В. Курганский *korneeff@gmail.com, akurg@yandex.ru* МГУ им. М. В. Ломоносова, Институт возрастной физиологии РАО, (Москва)

Зависит ли характер внутренней репрезентации серийного движения от того, в какой форме задана информация об этом движении? В какой именно форме – перцептивной, абстрактной или моторной – сохраняется информация в рабочей памяти при отсроченном выполнении серии движений? Для ответа на эти вопросы был проведен эксперимент, в котором испытуемых просили отсроченно воспроизводить траектории различной сложности, предъявляемые тремя разными способами: в виде статического изображения, путем демонстрации процесса рисования траектории (движение курсора, оставляющего след) и путем демонстрации движения курсора, но без видимого следа.

Методика эксперимента. В эксперименте участвовали 16 праворуких (по самоотчету) взрослых испытуемых (20–45 лет), которым предлагалось запоминать предъявляемые на экране монитора плоские фигуры (траектории)

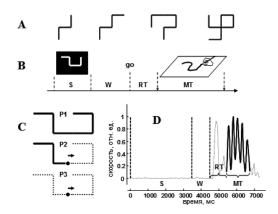


Рис. 1. Методика эксперимента.
А - примеры траекторий; В - структура пробы: S - предъявление траектории, W - пауза, Go - императивный сигнал, RT - время реакции, MT - продолжительность движения; С - способы предъявления траектории: в виде рисунка (P1), в виде рисунка, возникающего в результате движения рабочей точки (P2) и в виде движения рабочей точки, не оставляющей следа (P3); D - пример зависимости скорости от времени на разных этапах пробы (S, W, RT и MT)

и воспроизводить их на графическом планшете. Движение требовалось начинать как можно быстрее после разрешающего сигнала (короткий гудок) и выполнять его возможно быстро, не ухудшая качества воспроизведения и не исправляя ошибок, если они допущены.

Траектории представляли собой ломаные линии, состоящие из горизонтальных и вертикальных отрезков (рис.1А). Всего использовалось 22 различных траектории, сложность которых определялась числом сегментов (от 3 до 6). Движения записывались с помощью графического планшета (Wacom Intous3), который позволял регистрировать зависимости от времени горизонтальной (х) и вертикальной (у) координат кончика электронного пера с частотой 100 Гц при пространственном разрешении 20 мкм. Эксперимент включал 3 блока по 32 пробы в каждом (всего 96 проб). Проба включала предъявление траектории, паузу в 1 с, в течение которой испытуемый удерживал траекторию в рабочей памяти, и воспроизведение траектории после подачи звукового императивного сигнала (рис. 1В). В каждом из блоков траектории с различным числом сегментов (3,4,5 и 6) были показаны каждая по 8 раз в псевдослучайном порядке. Блоки выполнялись в фиксированном порядке и отличались между собой способом предъявления траектории (рис. 1С): в блоке 1 траектория показывалась сразу целиком как статический рисунок (Р1); в блоке 2 траектория возникала как след движущейся точки (Р2); наконец, в блоке 3 показывалось только движение точки, но не показывался ее след (Р3). Анализировались: время реакции RT, определяемое как разность моментов подачи

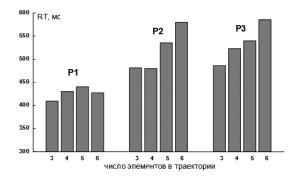


Рис.2. Зависимость RT от числа сегментов в траектории (3 - 6) для трех способов ее предъявления (P1, P2 и P3)

императивного сигнала и начала движения (соответствует появлению давления пера на планшет); величина МТ – средняя длительность движения вдоль сегмента ломаной траектории (рис.1D).

Результаты и обсуждение. Испытуемые правильно воспроизводили траектории в подавляющем большинстве проб. Средняя частота ошибочных воспроизведений траекторий в режимах предъявления Р1, Р2 и Р3 составила соответственно 2.2%, 1% и 4,6% проб. Ввиду малой частоты ошибок их статистический анализ не проводился.

Время реакции (RT) и время движения (MT) анализировались с помощью многомерного дисперсионного анализа (GLM, multivariate), в котором исследовалось влияние двух внутрииндивидуальных факторов: способа предъявления P (P1, P2, P3) и числа сегментов N (3, 4, 5, 6). Анализ показал наличие значимого главного эффекта фактора Р для обоих показателей RT (F (2,14) = 9.819, p = 0.002) и MT (F (2,14)= 5.534, p = 0.017). В случае RT значимым оказалось также взаимодействие P×N (F (6,10) = 3.676, p = 0.034). Дальнейший анализ показал, что RT при способах предъявления P2 и P3 не отличались значимо друг от друга (518.9 мс и 533.6 мс, соответственно), однако обе эти величины были значимо (t (15) = 3.532, p = 0.003 и t (15) = 4.448, p < 0.001, соответственно) больше, чем RT в случае P1 (426.6 мс). Влияние режима предъявления Р оказалось значимым для траекторий всех уровней фактора N (уровней сложности). Зависимости RT от способа предъявления указывает на то, что траектории, заданные статически и динамически, хранятся в рабочей памяти в различных формах, а не в единой амодальной абстрактной форме и не в виде готовой к исполнению моторной программы. Этот вывод подкрепляется и взаимодействием факторов Р и N, указывающим, что влияние фактора N на время реакции, известное в литературе (Rhodes et al., 2004) как SLEL (sequence length effect on latency), проявляется только в режимах динамического предъявления Р2 и Р3, но не в режиме предъявления статического изображения траектории P1. Наличие SLEL в режимах P2 и Р3 свидетельствует о том, что процессы подготовки к движению не заканчиваются в период ожидания императивного сигнала, а происходят непосредственно перед выполнением серии движений. Хотя величины МТ практически совпадают в режимах Р1 и Р2 (269.7 и 275.9 мс соответственно), обе они значимо меньше среднего времени выполнения элемента в режиме Р3, составившего 295.3 мс (t (15) = 2.51, p = 0.024и t (15) = 3.13, p = 0.007 соответственно). Этот эффект свидетельствует о том, что, во-первых, преобразование внутренней репрезентации в моторную форму может происходить в процессе выполнения движения и, во-вторых, что при отсутствии статического зрительного образа это преобразование имеет более сложный характер или предполагает дополнительные этапы преобразования информации. Полученные результаты сопоставляются с экспериментальными данными, полученными при исследовании воспроизведения траекторий (Agam et al., 2005; Agam, Sekuler, 2008) и обсуждаются с позиций параллельной СQ-модели внутренней репрезентации последовательности движений (Rhodes et al., 2004; Agam et al., 2010).

Agam Y., Bullock D., Sekuler R. Imitating unfamiliar sequences of connected linear motions. J. Neurophysiol. 2005. 94: 2832–2843.

Agam Y., Sekuler R. Geometric structure and chunking in reproduction of motion sequences. J. of Vision. 2008. 8 (1):1–12. Rhodes B.J., Bullock D., Verwey W.B., Averbeck B.B., Page M.P.A. Learning and production of movement sequences: Behavioral, neurophysiological, and modeling perspectives. Hum. Mov. Sci. 2004. 23:699–746.

ДИНАМИКА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ

Д.С. Корниенко

corney@yandex.ru Пермский государственный педагогический университет (Пермь)

Проблема исследования пространственных способностей включена в общие вопросы, связанные с изучением развития интеллекта и в то же время является самостоятельной, так как содержание пространственных способностей

значительно отличается от каких-либо других. Благодаря Х. Гарднеру (Гарднер, 1983) пространственные способности стали рассматриваться как самостоятельный интеллект, а именно как совокупность способностей к восприятию и манипулированию объектами в уме, способностью создавать зрительно-пространственные композиции. В психологии устоялась точка зрения, согласно которой пространственный интеллект независим от скоростного, измеряемого групповыми тестами интеллекта (а по некоторым данным – корреляция между ними отрицательная), и, более того, в некоторых исследованиях выявлена отрицательная корреляция пространственных и вербальных способностей.

Пространственные способности традиционно исследуются в контексте половых различий, и в рамках данного направления получены убедительные данные в пользу большей выраженности данных способностей у мужчин (например, Benbow, Stanley, 1980; Виноградова, Семенов, 1993; Schoenfeld, Lehmann, Leplow, 2010). B настоящее время интерес к пространственным способностям обостряется в связи с развитием технологии и методов виртуальной реальности (Glück, Quaiser-Pohl, Neubauer, 2010). Одной из перспективных областей исследований пространственных способностей может быть изучение их возрастной динамики, особенно, что касается подросткового возраста. Это связано с тем, что в интеллектуальной деятельности подростков происходят существенные сдвиги. Основными тенденциями развития при этом являются нарастающая с каждым годом способность к абстрактному мышлению и изменение соотношения между конкретно-образным и абстрактным мышлением в пользу последнего.

Изучение динамики развития пространственных способностей позволит говорить как об особенностях развития конкретных способностей, так и о становлении всей когнитивной сферы в подростковом возрасте. Были выдвинуты следующие гипотезы: 1) на протяжении подросткового возраста происходят изменения в отдельных характеристиках пространственных способностей: по мере развития увеличиваются и абсолютные значения отдельных характеристик и их соотношений; 2) характеристики пространственных способностей, интеллекта и успеваемости по-разному взаимосвязаны в разные периоды подросткового возраста; 3) структура взаимосвязей характеристик пространственных способностей и характеристик интеллекта имеет свою межвозрастную и внутривозрастную специфику.

При организации исследования были совмещены метод поперечных срезов и лонгитюдный метод. В исследовании приняли участие 96 учащихся муниципального образовательного учреждения. В первой точке лонгитюда были привлечены 2 выборки школьников 5 и 7 класс. Затем через два года была сделана вторая точка лонгитюда. На этот момент школьники 5 класса перешли в 7 класс, а семиклассники в 9-й. Подобная организация исследования описана у К. Шайи (цит. по Егорова, 1997). Таким образом,

динамика пространственных способностей рассматривалась на отрезке от $5 \ \kappa \ 7$ и затем $9 \ \kappa$ лассу. Кроме того, отсутствие различий между первой выборкой 7-классников (вторая точка) и второй выборкой 7-классников (первая точка) позволило предполагать возрастную преемственность от $5 \ \kappa \ 9 \ \kappa$ лассу.

Пространственные способности диагностировались по тестам: Тест интеллекта, свободный от влияния культуры Р. Кеттелла (Culture-Fair Intelligence Test, CFIT), Tect P. Amtxayapa, субтесты 7 и 8 и субтест «Пространственные способности» из тестовой батареи общих способностей DAT (Bennet Ct.K., Seashore H. Ct., Wesman A. Ct.). Использовались три показателя пространственных способностей: 1) общая способность устанавливать отношения (установление пространственных отношений, способность к образному синтезу и способность оперировать в умственном плане трехмерным объектом); 2) способность к образному синтезу; 3) способность представлять и оперировать в умственном плане трехмерным объектом на основе его двухмерного изображения. Диагностика интеллекта осуществлялась на основе Теста вербального интеллекта (ТВИ) Й. Ставела. Результаты были обработаны с помощью методов: t-критерия Стьюдента, коэффициента корреляции Пирсона и факторного анализа.

Основные результаты и выводы сводятся к следующему:

- 1. У учащихся с 11 до 13 лет происходит развитие образного синтеза и способности устанавливать пространственные отношения (распознавать и продолжать закономерные изменения в серии фигур, переставлять их, определять общие черты). С 13 до 15 лет развивается умение оперировать в умственном плане трехмерным объектом. На протяжении подросткового возраста с 11 до 15 лет увеличиваются абсолютные значения всех трех характеристик пространственных способностей (установление пространственных отношений, способность к образному синтезу и способность оперировать в умственном плане трехмерным объектом) и их соотношение.
- 2. В возрасте 11 лет обнаружены отрицательные корреляционные взаимосвязи между академической успеваемостью и умением оперировать в умственном плане трехмерным объектом, способностью устанавливать отношения и умением обобщать материал. При этом положительные корреляции обнаружены для способностей оперировать в умственном плане трехмерным объектом и отдельными характеристиками интеллекта (математическая логика,

выполнение инструкций, практический анализ, исключение, поиск аналогий).

- 3. Способность к образному синтезу у подростков 11 лет является предиктором способности оперировать в умственном плане трехмерным объектом, а с 13 лет способность оперировать в умственном плане трехмерным объектом увеличивает способность к образному синтезу в 15 лет. Связь показателей образного синтеза в 13 и 15 лет отсутствует. Можно предполагать, что в данном случае обнаружена специфика развития когнитивных способностей, в частности, способности к образному синтезу и способности оперировать объектами являются
- 4. Начиная с 13 лет, пространственные способности становятся самостоятельным фактором в структуре когнитивных характеристик, в частности, они не имеют корреляционных взаимосвязей с характеристиками интеллекта. Такой факт, конечно, требует дополнительного

изучения, однако можно предполагать, что пространственные способности действительно становятся самостоятельной когнитивной структурой.

Benbow C.P., Stanley J.C. 1980. Sex differences in mathematical ability: Fact or artefact? // Science. Wash. N 12. V. 210, 1262-1264.

Gardner H. 1983. Frames of mind. The theory of multiple intelligences. N.Y., Basic Sucks.

Glück J., Quaiser-Pohl C., Neubauer C. 2010. New approaches to studying individual differences in spatial abilities. Journal of Individual Differences, Vol. 31 (2), 57–58.

Schoenfeld R., Lehmann W., Leplow B. 2010. Effects of age and sex in mental rotation and spatial learning from virtual environments. Journal of Individual Differences, N 31, 78–82.

Виноградова Т.В., Семенов В.В. 1993. Сравнительное исследование познавательных процессов у мужчин и женщин: роль биологических и социальных факторов // Вопросы психологии. № 2, 63–71.

Егорова М. С. 1998. Психология индивидуальных различий. М.: Планета детей.

ЕДИНСТВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОГО ПОТЕНЦИАЛА В РЕГУЛЯЦИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Т.В. Корнилова

tvkornilova@mail.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Принятие решений (ПР) может опосредоваться разными процессами: эмоциями, использованием схем памяти, размышлением, быть волюнтаристским выбором и т.д. Феноменально выборы субъекта из заданных альтернатив (Decision Making) имеют следующие общие свойства: 1) предполагают приложение человеком определенных усилий - активности по преодолению неопределенности; 2) обратимость рассматриваемых альтернатив по отношению к личностному Я (в противном случае следует говорить о вынужденных выборах либо о постпроизвольной регуляции, а не о ПР). Разрабатываемый нами подход предполагает включенность всего интеллектуально-личностного потенциала человека в психологическую регуляцию ПР (Корнилова и др., 2010). Когнитивные модели выбора фокусируют только один аспект репрезентации ситуации человеку и только один путь регуляции - опосредствованный когнициями (вплоть до уровня метаконтроля). Другой аспект разрыва единства регулятивного профиля ПР обсуждения личностного выбора вне контекста обращения к познавательной сфере (как будто личностные выборы осуществляет субъект невменяемый или не отягощенный разумом).

Длительное время бытовавшее ставление о свернутости (симультанности, одноактности) процессов, обеспечивающих ПР, отразилось, в частности, в отсутствии дифференцированной терминологии применительно к идентификации видов и способов психологической регуляции ПР. Они не заданы прямо характеристиками ситуации или альтернатив, более того, и от самого субъекта не зависит часто превалирование тех или иных уровней ориентиров выбора. Сам человек заранее не может знать тех новообразований, которые выступят ведущими в соподчинении разных целей, предполагающих побудительно-направляющие и смыслообразующие контексты личностной включенности в ситуацию выбора.

Предположение об *открытости иерархий* процессов регуляции в актуалгенезе ПР стало основой концепции, разрабатываемой нами применительно к ситуациям выбора, требующего мыслительной ориентировки субъекта, и совершаемой как в ситуациях так называемых закрытых задач, так и в ситуациях развертывания многоэтапных интеллектуальных стратегий. При разработке проблемы включенности суждений в ПР сегодня обсуждается весь спектр когнитивных процессов – внимания и памяти, научения и построения умозаключений (Weber, Johnson, 2009). Но по отношению к конкретному выбору можно говорить лишь

о возможной динамике соотнесения разных психологических процессов в регулятивном профиле ПР. Такой профиль не может быть жестким кольцом (обратной связи, саморегуляции или др.).

Базирующееся на идее Л.С. Выготского о единстве интеллекта и аффекта представление о динамических иерархиях процессов, опосредствующих выбор, предполагает их идентификацию, которая не является простым делом. Так, Г. Гигеренцер показал, что за регуляцией ПР, связываемой с моральными интуициями, могут стоять свернутые когнитивные структуры (Gigerenzer, 2008). Ранее также на материале юридических решений нами, напротив, было показано, как актуализация личностных отношений может замещать те процессы, которые должны стоять за интеллектуальными выборами, предполагающими использование базовых знаний (Корнилова, 2003). В докладе будут показаны пути взаимодействий когнитивных и личностных переменных, которые могут последовательно раскрываться в исследованиях выбора и деятельности, включающей ПР.

В докладе будут представлены структурные модели, демонстрирующие, в частности, связи между тремя *патентными* переменными – Самооценки интеллекта (СОИ), Внешней

оценки интеллекта (в показателях психометрических тестов и оценок другими людьми) и Принятия неопределенности и риска; СОИ выступила в качестве модератора связи интеллектуальных и личностных характеристик субъекта. На материале вербальных задач будут рассмотрены вклады эмоционального интеллекта, креативности в ПР, а также ряд личностных переменных в качестве предикторов выбора.

Признание *множественности* психологических процессов – как психологической реальности, стоящей за функционально-уровневыми иерархиями регуляции ПР,— требует соотнесения разных модельных представлений, раскрывающих пути становления репрезентирующих эти иерархии динамических регулятивных систем.

Корнилова Т.В. Психология риска и принятия решений.— М.: Аспект Пресс, 2003.

Корнилова Т. В., Чумакова М. А., Корнилов С. А., Новикова М. А. Психология неопределённости: единство интеллектуально-личностного потенциала человека.— М.: Смысл, 2010

Gigerenzer G. Moral intuition – fast and frugal heuristics? / Moral Psychology: Vol. 2. The cognitive science of morality: Intuition and diversity. / Ed. W. Sinnott-Armstrong.— Cambridge, MA: MIT Press, 2008.— PP. 1–28.

Weber E. U., Johnson E. J. Mindful judgment and decision making // Annual Review of Psychology, 2009. V. 60. P. 53–86.

ТОЧНОСТЬ РАСПОЗНАВАНИЯ СТИЛЕЙ ЖИВОПИСИ И ОБЩИЕ СПОСОБНОСТИ

E.Ю. Коробкина, С.С. Белова cauk@narod.ru, sbelova@gmail.com Московский городской психолого-

Московский городской психологопедагогический университет, Институт психологии РАН (Москва)

Настоящее исследование выполнено на стыке двух предметных областей: эмпирической когнитивной эстетики и психологии индивидуальных различий. Представляется, что данные области могут быть взаимно обогащающими в раскрытии сущности и роли различных когнитивных процессов в познании субъектом мира в широком понимании.

В современной когнитивной науке велико количество исследований, посвященных различным аспектам переработки эстетической информации (Dudek, 2011). Объекты искусства становятся предметом изучения в связи с особенностями их восприятия, категоризации, эмоциональной оценки (Cupchik et al. 2009). Эстетический опыт вызывает особый интерес

в связи с его гедонической окраской и, соответственно, с когнитивными операциями, для которых характерно самоподкрепление. Существуют теоретические модели, описывающие когниции, обеспечивающие познание объектов искусства. Так, например, модель Г. Ледера с соавт. предлагает стадиальное описание процессов переработки эстетической информации: восприятие, имплицитная классификация, эксплицитная классификация, когнитивное совершенствование и оценка (Leder et al. 2004). Выходами модели являются два относительно независимых феномена: эстетическое суждение и эстетическая эмоция. Таким образом, можно говорить о результате рационального, эксплицированного познания и интуитивном восприятии и оценке искусства, связанной с эмоциональным переживанием. С нашей точки зрения, эта дихотомия перекликается с оппозицией логического и интуитивного режимов функционирования психики, сформулированной Я. А. Пономаревым в психологии мышления, а также с теориями двойственной природы мышления.

общих способностей психологии (интеллекта и креативности) оппозиция ло-(рационального, конвергентного, гического эксплицитного) и интуитивного (иррационального, дивергентного, имплицитного) познания является особо важной. Представляется обоснованным мнение, что обе обсуждаемые структуры являются механизмами функционирования каждой из способностей (Ушаков, Валуева, 2006). Тесты на интеллект предполагают осуществление умственных операций с моделями объектов, итогом чего является нахождение единственного верного решения. Это проявление логической функции. Но вместе с тем в решении интеллектуальных задач имеет место и компонент обнаружения неожиданных, «латентных» свойств объектов. Тесты креативности оцениваются на основе оригинальности ответов, т.е. их неожиданности, отдаленности, что связано с интуитивной функцией.

Выявленная параллель в понимании баланса логического и интуитивного режимов познания в области эстетики и в области предметного мира привела нас к гипотезе о взаимосвязи общих способностей (интеллекта и креативности) и способности к распознаванию стилей изобразительного искусства. Мы выдвинули предположение о том, что точность распознавания стилей неэкспертами будет положительно связана с мерами их креативности как проявления способностей интуитивного плана, но не интеллекта как способностей логического плана.

Было проведено корреляционное исследование (N=41, 7 мужчин, студенты, ср. возраст 18,7, ст. откл. 1), в котором оценивались взаимосвязи между показателями общих способностей и точности и скорости распознавания стилей изобразительного искусства, измерявшейся с помощью специально сконструированной методики.

Стимульным материалом методики выступили пары картин, выполненных в стиле импрессионизма, экспрессионизма и модерна. Экспериментальная процедура состояла из двух серий. В первой тестовой серии испытуемым на 1,5 минуты предъявлялось по 9 картин одного стиля (которые обозначались как «стиль 1», «стиль 2», «стиль 3») и предлагалось сформировать впечатление о каждом стиле. После чего начиналась основная серия, в которой испытуемые должны были оценивать, принадлежат ли картины в 36 парах одному стилю. Соответственно, в 18 парах картины принадлежали одному стилю, а в 18 — различным. Испытуемые отвечали нажатием

кнопки, фиксировалось время реакции и точность ответа.

Общие способности измерялись следующими методиками: вербальная креативность (тест отдаленных ассоциаций в адаптации Е. А. Валуевой, Д. В. Ушакова, тест «Необычное использование предмета» Дж. Гилфорда), невербальная креативность (Рисуночный тест творческого мышления К. Урбана), вербальный интеллект (вербальные шкалы теста Р. Амтхауэра), невербальный интеллект (ППМ Равена).

На основании данных, полученных с помощью методики измерения точности распознавания стилей живописи, была сформирована шкала с максимальной внутренней согласованностью (а Кронбаха 0,7), в которую вошли 11 заданий, которые имели точность правильного ответа более 0,64. Большинство заданий, составивших шкалу (9 из 11), содержали картины в одном стиле (ответ «ДА»). Они обладали максимальной дискриминативностью. Шкала для ответов «НЕТ» характеризовалась крайне низкой согласованностью. Это говорит о том, что за сличением картин в этих двух случаях стоят разные когнитивные операции. В случае положительного ответа (картины принадлежат одному стилю) они могут быть проинтерпретированы как интуитивное оценивание, холистическое схватывание конфигурации признаков произведений. В случае отрицательного ответа, вероятно, имеют место разноплановые операции сравнения, тестирования гипотез, что обеспечивает существенную дисперсию результатов.

Непараметрический корреляционный анализ выявил статистически значимые взаимосвязи между точностью распознания стилей изобразительного искусства и 1) показателем по вербального теста Амтхауэра (r=0,453, р<0,01), 2) показателем по Тесту отдаленных ассоциаций (r=0,4, p<0,05). Взаимосвязи точности распознавания стилей и показателей невербального интеллекта и креативности (как вербальной, так и невербальной) были не значимы. Был проведен обратный пошаговый множественный регрессионный анализ, в которой зависимой переменной явилась точность распознавания стилей, а независимыми - показатели по тестам вербального и невербального интеллекта и креативности. Наилучшее соответствие эмпирическим данным имеет модель, объясняющая 31% дисперсии, с единственным предиктором - показателем по вербальным шкалам теста Амтхауэра (β=0,552).

Таким образом, способность к распознаванию стилей изобразительного искусства, вопреки предположениям, оказывается связанной

с мерой кристаллизованного вербального интеллекта, но не с креативностью. Этот факт также может получить интерпретацию в контексте дихотомии логического и интуитивного режимов познания. На сегодняшний день выявлены факты взаимосвязей вербального интеллекта и неосознанной переработки информации. Так, С. Кауфманом с соавт. было показано, что способность к имплицитному научению положительно связана со скоростью переработки и вербальным интеллектом и не связана с фактором g, рабочей памятью, способностью к эксплицитному научению (Kaufman et al., 2010). Е.В. Гавриловой и Д.В. Ушаковым получены результаты, свидетельствующие о положительной связи между вербальным интеллектом и использованием фокальной и периферийной информации при выполнении творческой вербальной задачи (Гаврилова,

Ушаков, 2011, в печати). Данные факты подводят к заключению о взаимосвязи интуиции и продуктивности вербального функционирования. Мы предполагаем, что продуктивность центральных для вербального интеллекта когнитивных операций, конвергентных по своему характеру (суждения по аналогии, обобщения, категоризации), обеспечивается мерой, в которой интуиция является источником формирования кристаллизованного вербального опыта. Кристаллизованный вербальный интеллект основывается как на логическом, так и на интуитивном способе усвоения языковых закономерностей. В этой связи рассмотрение данной взаимосвязи в ее дополнительных измерениях заслуживает дальнейшего пристального внимания.

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ № 11–36–00226a1.

МЕТАФОРА В СОВЕТСКОМ ТОТАЛИТАРНОМ ДИСКУРСЕ (ОСНОВНЫЕ МЕТАФОРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ)

О. М. Коробкова

olgakorobkova2009@yandex.ru Московский педагогический государственный университет (Москва)

Традиционно метафора понималась как «перенос названия с одного предмета на другой, в чем-то сходный с первым. Метафору нередко образно представляют как зеркало, в котором вне зависимости от чьих-либо симпатий и антипатий отражается национальное сознание, в том числе сущности политической жизни и взаимосвязи различных сфер человеческого бытия [Чудинов 2006: 123].

Метафора не ограничивается одной лишь сферой языка, то есть сферой слов: сами процессы мышления человека в значительной степени метафоричны [Лакофф, Джонсон].

Метафорическая связь основывается на типовых ассоциативных связях по сходству внешних признаков, формы, функции и пр. двух различных денотатов, т.е. основана на сравнении неизвестного с известным, на образности. Метафора — совмещенное представление двух картин, основанная на образных ассоциациях и порождающая их [Бабенко 2008: 63].

В создании метафоры принимают участие две понятийные сферы: сфера-источник (исходная понятийная область) и сфера-мишень (новая понятийная область) [Чудинов 2006: 131].

По мнению Лакоффа и Джонсона, восприятие человеком одной понятийной области через другую понятийную область имеет системный характер, что показано на примере метафоры «спор – это война». Осмысление спора частично в терминах сражения системно обусловливает и саму форму спора, и способ обозначения наших ходов. Поскольку метафорическое понятие системно, системен и язык, используемый для его раскрытия [Лакофф, Джонсон].

Схема связи между понятийными сферами, существующая и/ или складывающаяся в сознании носителей языка называется метафорическая модель [Чудинов 2006: 131].

А. П. Чудиновым было выделено и охарактеризовано четыре широких разряда моделей политической метафоры, данные разряды схематично можно представить следующим образом: «Человек как центр мироздания» (антропоморфная метафора), «Человек и природа» (природоморфная метафора), «Человек и общество» (социоморфная метафора), «Человек и результаты его труда» (артефактная метафора) [Чудинов 2006: 136–137].

На основании данной классификации попробуем охарактеризовать наиболее распространенные метафоры советского тоталитарного дискурса.

Социоморфная метафора

1. Милитарная метафора

Сфера-источник «Война»

Фрейм – «Военные действия и вооружение» Слот «Военные действия»

- 1) Характерная особенность этого *насту- пления* состоит в том, что оно уже дало нам ряд решающих *успехов* в основных областях социалистической перестройки (реконструкции) нашего народного хозяйства (Год великого перелома).
- 2) Отсюда задача партии взяться вплотную за проблему кадров и *овладеть этой крепостью* во что бы то ни стало (Год великого перелома).
- 3) Это значит, прежде всего, что *кулак раз- бит* и лишен орудий и средств производства (Вопросы аграрной политики).
- 4) сломить в открытом бою сопротивление этого класса и лишить его производственных источников существования и развития (свободное пользование землей, орудия производства, аренда, право найма труда и т.д.) (Ликвидация кулачества как класса).
- 5) Рыков сказал в своей речи неправду, заявив, что генеральная линия у нас одна. Он этим хотел *замаскировать* свою собственную линию, отличную от линии партии (О правом уклоне в ВКП (б).
 - 2) Фрейм «Действия командного состава»

Они (успехи Советской власти) *вооружают рабочий класс* верой в победу нашего дела. Они подводят к нашей партии новые миллионные резервы (Головокружение от успехов).

2. Артефактная метафора

Сфера-источник – «Сельское хозяйство»

- 1) Тем досаднее, товарищи, что наши теоретики-аграрники не приняли всех мер к тому, чтобы расчихвостить и *вырвать с корнями* все и всякие буржуазные теории, пытающиеся развенчать завоевания Октябрьской революции и растущее колхозное движение (Вопросы аграрной политики).
- 2) Существует предрассудок, *культивиру-емый* буржуазными экономистами (Вопросы аграрной политики).
- 3) Значение этих вопросов состоит прежде всего в том, что марксистская их разработка дает возможность *выкорчевать с корнями* все и всякие буржуазные теории (Вопросы аграрной политики).
- 4) Чем создавалось вредительское движение, чем оно культивировалось? Обострением

классовой борьбы внутри СССР, наступательной политикой Советской власти в отношении капиталистических элементов города и деревни, сопротивлением этих последних политике Советской власти, сложностью международного положения, трудностями колхозного и совхозного строительства (Новая обстановка – новые задачи хозяйственного строительства).

3. Антропоморфная метафора

Сфера-источник – «Болезнь»

- 1) Несчастье группы Бухарина в том именно и состоит, что она живёт в прошлом, она не видит характерных особенностей этого нового периода и не понимает необходимости новых приёмов борьбы. Отсюда её *слепота*, растерянность, паника перед трудностями (О правом уклоне в ВКП (б).
- 2) Года два назад дело обстояло у нас таким образом, что наиболее квалифицированная часть старой технической интеллигенции была заражена болезнью вредительства (Новая обстановка новые задачи хозяйственного строительства).
- 3) Чем объяснить, что наши партийные товарищи, несмотря на их опыт борьбы с антисоветскими элементами, несмотря на целый ряд предостерегающих сигналов и предупреждающих указаний, оказались политически близорукими перед лицом вредительской и шпионско-диверсионной работы врагов народа? (О недостатках партийной работы и мерах ликвидации троцкистских и иных двурушников).

Бабенко Л. Г. Лексикология русского языка. Учебник. Екатеринбург, 2008.

Лакофф Дж., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живем. М., 1990.

Чудинов А. П. Россия в метафорическом зеркале: когнитивное исследование политической метафоры (1991–2000). Екатеринбург, 2001.

Чудинов А. П. Политическая лингвистика. Учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей-филологов. М., 2006.

Сталин И.В. Сочинения. – Т. 12. – М.: Государственное издательство политической литературы, 1949.

Сталин И.В. Сочинения – Т. 13.– М.: Государственное издательство политической литературы, 1951, С. 51–80.

Сталин И. В. Сочинения. – Т. 14. – М.: Издательство «Писатель», 1997. С. 151–173.

СПЕЦИФИЧНОСТЬ MEXAHU3MOB ИНСАЙТНОГО РЕШЕНИЯ: PRO ET CONTRA

С.Ю. Коровкин, И.Ю. Владимиров *korovkin@list.ru, kein17@mail.ru* ЯрГУ им. П.Г. Демидова (Ярославль)

Феномен инсайта как внезапного озарения при решении задач имеет долгую сложную и противоречивую историю изучения. Проблема инсайта в самом общем виде может быть сформулирована таким образом: существуют ли специфические инсайтные механизмы решения, отличающие инсайтное решение от решения комбинаторных задач. С одной стороны, ряд теоретических моделей предполагают наличие гипотетических инсайтных механизмов (Вертгеймер, 1987; Дункер, 1965; Кёлер, 1930; Меткэлф, Вибе, 2008 и др.), с другой – ряд современных когнитивных моделей ставят под сомнение специфичность инсайта, вплоть до полного отрицания данного феномена (Weisberg, Alba, 1981).

Главной задачей исследования является разработка и проведение эксперимента по определению наличия или отсутствия специфических инсайтных механизмов. Для осуществления поставленной задачи был определен независимый показатель, который учитывается во всех моделях и доступен объективному исследованию. В качестве такого объективного индикатора впервые предлагается степень загрузки рабочей памяти.

Гипотезой проведенного исследования является предположение о специфичности механизмов решения инсайтных задач. В качестве индикатора динамики мыслительных механизмов выступает загрузка рабочей памяти в ходе решения мыслительных задач. Измерение динамики загрузки рабочей памяти осуществлялась с помощью параллельного выполнения теппингтеста (испытуемому во время решения основной задачи требуется как можно чаще нажимать на клавишу в течение всего времени решения).

Испытуемым предлагалось выполнить тренировочную и контрольную серии теппинг-теста, а также решить ряд инсайтных и комбинаторных задач при параллельном выполнении теппинг-теста. Пример инсайтной задачи: «Известный экстрасенс мог предсказать счет любого хоккейного матча до его начала. В чем его секрет?». Пример комбинаторной задачи: «65 х 24–541». Все задачи выполнялись устно с использованием метода «мышления вслух» с предъявлением текста задачи на мониторе компьютера. После решения задачи выполнение задания прерывалось. Выборку предварительного исследования составили 10 человек в возрасте от 18 до 23 лет.

В итоге проведенного исследования были получены следующие существенные результаты, описывающие специфику решения инсайтных и комбинаторных задач, которые представлены на графиках динамики загруженности рабочей памяти для трех условий (рис.1.). В силу того, что время решения задач была различно, время решения задач было поделено на 10 равных отрезков, на основе которых возможно сопоставление динамики выполнения заданий. Данные отрезки отражены на оси абсцисс. На оси ординат указано среднее значение времени одного нажатия клавиши (в миллисскундах).

Особо следует отметить следующие результаты:

- 1. Существуют значимые различия в динамике загруженности рабочей памяти при чистом выполнении моторного теппинг-теста и при параллельном решении мыслительных задач. Это может быть связано с тем, что оба параллельных задания вступают в конфликт за общие ресурсы, а следовательно, идея задания-зонда для изучения динамики механизмов решения задач является приемлемой, методически верной.
- 2. В результатах наблюдается отсутствие динамики загруженности рабочей памяти при решении инсайтных задач и более высокая продуктивность выполнения дополнительного задания в условии с инсайтными задачами по сравнению с условием решения комбинаторных задач. Видимо, в решении инсайтных задач задействуется в большей степени другой ресурс, не связанный с выполнением теппинг-теста.

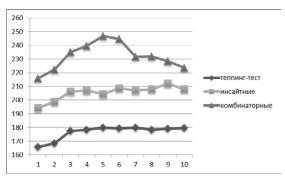


Рисунок 1. Динамика загруженности рабочей памяти при решении мыслительных задач

3. Выявлено наличие динамики загруженности рабочей памяти при решении комбинаторных задач. Следует обратить внимание, что динамика совпадает с результатами, полученными на примере аттенционных заданий (Канеман, 2006),— снижение продуктивности с

последующим повышением. Пики продуктивности связаны со сравнительно малозатратными операциями — чтением условий и вербализацией ответа, а снижение продуктивности в середине решения связано с выполнением комбинаторных операций.

4. Наблюдаются значимые различия в динамике загруженности рабочей памяти при решении инсайтных и комбинаторных задач, которые проявляются как в общих уровнях продуктивности, так и в профилях динамики. Очевидно, что для решения инсайтных и комбинаторных задач используются различные ресурсы рабочей памяти. Различные блоки рабочей памяти могут различаться по типу уровней процессов (для решения инсайтных задач требуются высокоуровневые процессы), либо по типу использования различных репрезентаций (для инсайтных задач в большей степени оказываются важны образная и семантическая репрезентация).

Таким образом, проведенное экспериментальное исследование подтверждает позицию

сторонников идеи специфичности инсайтного решения. По полученным данным, к сожалению, нельзя сделать вывод относительно самих механизмов инсайта. Однако существует возможность найти специфические механизмы инсайта либо в специфических блоках рабочей памяти, либо в иных формах репрезентации информации.

Вертгеймер М. 1987. Продуктивное мышление.– М.: Прогресс.

Дункер К. 1965. Психология продуктивного (творческого) мышления // Психология мышления.— М.: Прогресс. 86–234.

Канеман Д. 2006. Внимание и усилие. – М.: Смысл.

Кёлер В. 1930. Исследование интеллекта человекоподобных обезьян. – М.: Издательство Коммунистической Акалемии

Меткэлф Ж., Вибе Д. 2008. Предсказуем ли инсайт? // Психология мышления / под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Ф. Спиридонова, М.В. Фаликман, В.В. Петухова.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: АСТ: Астрель. 400–404.

Спиридонов В. Ф. 2006. Психология мышления: решение задач и проблем.— М.: Генезис.

Weisberg R. W., Alba J. W. 1981. An examination of the alleged role of «fixation» in the solution of «insight» problems // Journal of Experimental Psychology: General, 110, 169–192.

ОСОБЕННОСТИ КАРТИНЫ МИРА МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ С АУТИСТИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ

И. А. Костин, Е. А. Кричевец

kostin_ia@mail.ru, kricheliz@mail.ru Институт коррекционной педагогики РАО, Технологический колледж № 21 (Москва)

Исследование картины мира людей с нарушениями психики представляет большой интерес не только для специальных психологов и коррекционных педагогов, но и для многих специалистов из других областей знания, поскольку помогает понять структуру картины мира у так называемых здоровых людей.

Для изучения картины мира молодых людей с особенностями развития использовался преимущественно метод включенного наблюдения за подопечными, записи и анализа их высказываний в рамках работы специализированных ремесленных мастерских, где большое внимание уделялось психолого-педагогическому сопровождению, созданию комфортной среды для учащихся.

Можно отметить следующие особенности картины мира молодых людей с аутистическими расстройствами. Во-первых, это фрагментарность представлений об окружающем мире. Нет цельного осмысленного восприятия, что можно объяснить недостаточностью «центрального

связывания» информации (U. Frith, 1989). Знания и впечатления о разных компонентах окружения изолированы друг от друга, плохо соединяясь в единый контекст. При этом известие о связи одного с другим вызывает очень большую радость и удивление («Как же это так получилось?»). Ярким примером может служить эмоциональная реакция на новость о том, что некоторые из педагогов колледжа знакомы с педагогами из других мест, которые посещал подопечный.

Разрозненность впечатлений, недостаточность включения новой информации в контекст уже имеющихся у субъекта знаний и представлений ярко проявляется у наших учеников при проведении с ними учебных занятий. Эта патологическая особенность часто требует трудоемкой (и не всегда успешной) педагогической работы по формированию связей, в частности, межпредметных (например, между уроками математики и черчением в столярной мастерской).

Во-вторых, оказывается, что некоторые фрагменты мира имеют гораздо большую значимость для сознания аутичного человека, по сравнению с другими. Очень большое значение для молодых людей часто имеет тема городского транспорта — его маршруты, изменения маршрутов, названия станций — бывшие и нынешние.

Для одного из наблюдаемых нами подопечных особое значение имеют номера телефонов городской телефонной сети. Знания на эти значимые темы, как правило, очень четкие и ясные, особенно по сравнению с явной недостаточностью и размытостью представлений в других областях. Если использовать гештальтпсихологическую терминологию — то аффективно значимые фрагменты картины мира образуют в ней «фигуру», а все остальное — «фон».

Отношения со временем у наших учеников также часто складываются в той же логике. Многие очень давние воспоминания, как правило, также связанные с какими-то аффективными впечатлениями (например, занятия в коррекционном центре, проводившиеся полтора десятка лет назад; общение в лагере десять лет назад с нынешним педагогом колледжа), имеют для этих молодых людей очень большое значение, не меньшее, чем происходящие сейчас события. Эти впечатления являются предметом размышления, фантазирования и обсуждения.

И при обучении в колледже нередко возникают ситуации, когда аутичные ученики при взаимодействии со средой «выцепляют» из нее какие-то отдельные моменты – для обычных людей малозначимые и несущественные, а для них аффективно очень заряженные - и выстраивают отношения со средой, исходя из этих моментов. Так, для одного из наших учеников оказалось достаточным столкновения с необходимостью вытереть стол после работы красками, чтобы уйти «навсегда» из колледжа. Присутствие в сознании каких-то заряженных, «сверхценных» тем неизбежно придает аффективную окрашенность самым, казалось бы, нейтральным событиям окружения. Увидев из окна мастерской машину ГАИ, ученик не может не спросить, не за ним ли едет эта милицейская машина; чтение рассказа Н. Сладкова «Трясогузкины письма» с группой учеников оказалось невозможным, т.к. аутичный ученик из-за своей «птицебоязни» не мог спокойно слушать этот рассказ. При этом усилия педагога по смягчению этой аффективной заряженности практически всегда не позволяют ее преодолеть: застарелые страхи почти не поддаются прорабатыванию, хотя молодые люди часто радуются даже небольшим шагам вперед в этом направлении.

Наконец, нередко обнаруживается наивность и незрелость, в какой-то степени

инфантильность представлений наших учеников об окружении, недостаточность их знаний, особенно в области практической жизни. На одном из уроков, например, пришлось обсуждать, стоит ли вызвать «Скорую помощь», если человек слегка порезался. Но особую сложность вызывает понимание социальных отношений. Например, наши ученики нечетко представляют себе, что значит дружить. Часто они неоправданно называют друзьями соучеников и даже педагогов (молодой человек спрашивает у педагога: «А вы со мной дружите?» – явно пытаясь выяснить, не будет ли педагог в ближайшее время его ругать). Как можно предположить, дружеские отношения представлены в сознании наших учеников как социально желательная ценность, к достижению которой они стремятся. При этом реальные социальные отношения аутичных учеников могут складываться очень специфическим образом. Они, с одной стороны, не сразу дифференцируют и запоминают товарищей по группе, а с другой – часто проявляют нелепые попытки подружиться (погладить, подшутить). Непонимание социальных рамок поведения и негибкое их применение молодыми людьми с аутизмом нередко могут создать у наблюдателя общее впечатление бестактности поведения наших учеников.

Особым образом складываются отношения аутичных людей с языковой реальностью. Нередко от них ускользают тонкие смыслы слов, поэтому возникают вопросы: а что значит такоето выражение (чаще всего затруднения вызывают опять же понятия, связанные с отношениями людей). Наши ученики нередко пытаются сами упорядочить знания о языке, в частности, уточнить, присвоить свои смыслы словам. Нередко речь становится для них значимой, возможной опорой для структурирования ускользающей действительности и регуляции собственных аффектов. Один из наших учеников с очень большим энтузиазмом воспринял выражение «страхи необоснованные» и пытался его применять для борьбы с собственными многочисленными страхами.

Особенности структурирования реальности (нецелостность, фрагментарность восприятия, захваченность аффектом) сказываются на каждодневной жизни аутичных людей: в быту, в повседневных социальных ситуациях, при обучении ремеслу.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ: ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИЯ И СИНЕРГИЯ РЕСУРСОВ

И.С. Кострикина, Е.А. Вяхирева

psyresearcher@hotmail.com
Московский городской психологопедагогический университет, Российский государственный социальный университет (Москва)

Приращивает ли человечество свой интеллектуальный потенциал? Осуществляется ли когнитивная эволюция? Интеллектуальнее ли современный человек по сравнению со своими историческими предшественниками? Все эти вопросы одного порядка и в современной экспериментальной психологии операционализируются в форме измеряемых или наблюдаемых параметров, которые можно зафиксировать и оценить размер их прироста или снижения.

Наиболее ясным примером прироста интеллектуального потенциала человечества является эффект Флинна (Flynn, 1984). За период чуть более ста лет развития психометрических исследований удалось накопить разнообразные данные, демонстрирующие, что последующие поколения приращивают интеллект относительно предыдущих поколений по показателям IQ (коэффициента умственного развития). Как показывает ряд обзоров, наиболее систематические результаты получены по изменению интеллекта в США, свидетельствующие, например, что с 1910 до 1984 г. показатели интеллекта по тестам типа Стэнфорд-Бине выросли на 22 балла. Аналогичные результаты получены по Западной Европе в двадцатом столетии при сравнении довоенных и послевоенных результатов (Бельгия 1940–1949 гг., Франция 1931–1956 гг., Нидерланды 1934–1964 гг.). Мощный рост интеллекта был зафиксирован в послевоенной Японии, причём японские дети по показателям тестов IO начали превосходить своих американских сверстников (обзор Д. В. Ушакова, 2004). В современном мире эта тенденция роста значений показателя IQ усиливается, особенно по данным азиатского региона. Например, отмечен экспоненциальный рост грамотности и показателей тестов IQ суммарно по Индонезии, Пакистану, Бангладеш и Филиппинам (с учетом не особой развитости психометрической науки), не говоря уже о Китае и Японии, где производятся надежные психометрические исследования. При этом эффект Флинна в Азии связывают с экономическим ростом, формированием среднего класса в странах Азии. На основе эффекта Флинна и того, что минимальный уровень показателя интеллекта IQ должен составлять 130 единиц как минимальный порог, необходимый, чтобы получить научную степень (Ph. D.), прогнозируется, что к 2050 году Европа с Америкой будут иметь приблизительно 19 миллионов способных к науке людей, принимая во внимание, что, эффект Флинна усиливается ростом населения, Азия будет иметь приблизительно 147 миллионов способного к науке населения (Miller, 2006). В России эффект Флинна также имеет место (Григорьев А. А., 2010), но с учетом сложной демографической ситуации сложно предположить, какое количество способного к науке населения будет в России к 2050 г.

Эффект Флинна подтверждён с использованием различных тестов на интеллект - теста Векслера и версий прогрессивных матриц Равена на выборках 1975, 1977, 1979 и 1981 годов рождения в Нидерландах и в Эстонии (Must, Must, & Raudik, 2003; te Nijenhuis, van der Flier, 2007). Интересны находки американских исследователей (Sanborn, Truscott, Phelps& McDougal, 2003), обнаруживших эффект Флинна для детей с IQ 95-105 единиц, классифицирующихся как неспособных к обучению (learning disabled, это дети с когнитивными проблемами, например, с дислексией или дисграфией, гиперактивностью и т.п.). Выявленный прирост в значениях IQ у лиц с низким интеллектом также является важным показателем того, что общий интеллектуальный потенциал человечества усиливается. Лонгитюдные измерения на разных возрастных группах, сделанные австралийскими психологами, позволили придти к заключению, что эффект Флинна характерен только для молодёжи и теряется при измерениях на более старших возрастных когортах (Nettelbeck, T., & Wilson, 2003), что, по мнению авторов исследования, указывает на проблемы интеллектуального прироста в динамике индивидуальной жизни и на слабую надёжность IQ предиктора и биологического маркера сохранности когнитивной продуктивности в старости.

В целом, глобальное сообщество приращивает интеллект, по крайней мере, по измеряемым показателям коэффициента умственного развития – IQ, несмотря на социо-географические, возрастные и индивидуальные различия. Также, несмотря на то, что сохраняются закономерности колоколообразной кривой распределения интеллекта, которые делят общество на интеллектуалов и неинтеллектуалов (Hunt

and Madhyastha, 2008), происходит повышение значений общего уровня интеллектуального развития, как для обладателей сниженного интеллекта, так и для среднего и высокого уровня.

Усиление человеческого интеллекта фиксируется и в системе тестирования знаний, разработанной и развивающейся в современном образовании для оценки его качества по параметрам академической компетентности. В результате лонгитюдных исследований обнаруживается та же самая, что и по уровню интеллектуального развития (IQ), тенденция повышения уровня значений выполнения тестов, например, таких, как SAT (The Scholastic Achievement Test), от предыдущего поколения к последующему. Обнаружен прирост по вербальной части теста от 700 до 750 в 2004 году по сравнению с результатом от 640 до 690 в1996 году. Среди 22 учреждений, которые сообщили о результатах выполнения математической части SAT, пропорция абитуриентов с результатом более чем в 700 баллов, которые поступили в 1989 году и в 2007 году, поднялась в среднем на 25 процентов (Schmidt, 2008). Также проявляется тенденция роста тестовых баллов в показателях академического теста Graduate Record Exam (GRE) по экономике при наличии гендерных различий в пользу мужчин (данные 1989–1995 гг., Hirschfeld, Moore, Brown, 1995).

Особые успехи в результатах академических тестов отмечены для азиатов детского и юношеского возраста, иммигрировавших в США и Европу, поколения, родившегося за пределами азиатского континента, эта категория значительно опережает белых сверстников по результатам

тестов в математике, тестов вербальных навыков, как на уровне школы, так и в колледже (Тап, 1994; Zhang, 2003). Усиление интеллектуального потенциала по измеряемым тестами параметрам академической компетентности, безусловно, связано с новыми возможностями экстенсивной ассимиляции разнообразного культурного опыта, обеспеченной мобильностью населения, развивающейся системой глобального образования. В общей динамике за годы применения тестов интеллекта (IQ, примерно с 1914 года) и тестов учебных способностей (например, SAT, с 1926 года утверждён Комитетом колледжей по вступительным экзаменам), установлено, что повышается не только уровень общего интеллектуального развития, традиционно измеряемый IQ-тестами, но и академическая компетентность от одного поколения к другому.

С позиций концепции человеческого потенциала важно рассмотреть результаты накопленных эмпирических данных как два разных типа ресурса, которые могут иметь разное соотношение в зависимости от опыта образования, когнитивного фона развития и социальной ситуации в обществе, от возраста и генетических особенностей человека, - это академический ресурс (измеряемый тестами знаний) и собственно интеллектуальный ресурс (измеряемый IQ-тестами и другими когнитивными методиками). Такое понимание сложения ресурсов разного типа в один интеллектуальный потенциал продуктивно для эмпирических исследований, особенно для объяснения противоречивых корреляционных эффектов между интеллектом и разного рода достижениями.

МОДЕЛЬ ВЕКТОРНОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Н.А. Кострикова, А.Я. Яфасов

research@bga.gazinter.net, yafasov@list.ru
Балтийская государственная академия
рыбопромыслового флота, Российская академия
народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации,
Калининградский филиал (Калининград)

Для повышения интеллектуального капитала (ИК) творческих групп и организаций предлагается векторная модель коллективного интеллекта с доминантой эмоционального интеллекта в процессах инновационной деятельности.

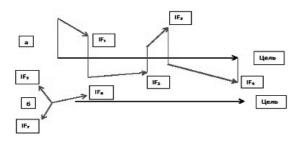
Общий интеллект человека, группы людей, организованного сообщества, например, лаборатории, характеризуется, как и всякий вектор,

абсолютной величиной — числом и направлением. Поэтому правильней говорить не «коэффициент интеллекта» — IQ, а «сила интеллекта» — IF, так как по определению любой коэффициент представляет собой безразмерную величину — число, которое не имеет направления.

В понятие «эмоциональный интеллект» – EQ разные авторы вкладывают несколько отличающиеся смыслы (Mayer J. D., Salovey, P., 1990, Андреева И. Н., 2006 и др.), с учетом которых можно дать следующее определение: восприятие, понимание и управление как своими, так и чужими эмоциями в целях повышения эффективности генерации новых знаний с помощью эмоций. В парадигме векторного общего интеллекта эмоциональный интеллект можно

представить в виде среды, обладающей свойствами селективной проводимости в определенных направлениях. В виде среды, которая может менять свою структуру или фазовое состояние, например, переходя в состояние сверхпроводимости. Наделяя эмоциональный интеллект такими свойствами, приходим к понятию конденсированной интеллектуальной среды, обладающей, как уже отмечалось, селективностью проводимости генерируемых знаний. В такой среде IF = η EQ, где η – коэффициент селективной проводимости конденсированной интеллектуальной среды, зависящий от направления вектора **IF.** При изменении фазового состояния интеллектуальной среды возможны скачкообразные изменения её свойств.

Модель общего **IF** организованной группы представляет собой векторную сумму интеллектов его членов \sum **IF**, в которой учитывается степень ориентации интеллекта на решение задач, стоящих перед этим коллективом для достижения поставленной цели. \sum **IF** зависит от точки приложения и направления действия, может быть как созидающим (см. рис. а), так и разрушающим или неэффективным (б), как, например, действия «лебедя, рака да щуки» в известной басне И. А. Крылова.



Для инновационного предпринимательства важным элементом ИК является интеллект, материализованный в патенты и лицензии, товарные знаки и полезные модели, технические регламенты и многое другое, для органов власти – эффективно работающие законодательные и нормативные акты, каналы взаимодействия с вышестоящими и нижестоящими органами власти, бизнес-сообществом и некоммерческими организациями. В понятие «интеллектуальный капитал организации», кроме материализованных форм ИК, входят накопленный положительный опыт сетевого взаимодействия организации, как с внешней средой, так и сотрудников и подразделений внутри нее самой. В этой связи плохо прописанные законы и нормативные акты есть не что иное, как интеллект, направленный не на созидание, а на консервацию, торможение или даже разрушение ИК организации. Модернизация и инновационная деятельность предполагает создание и использование органами власти законодательных и нормативных актов, оптимизирующих деятельность хозяйствующих субъектов, сокращающих расходы предприятий и организаций, повышающих качество жизни населения.

При использовании EQ речь может идти не только и не столько о повышении эффективности мышления, а в первую очередь – о синергетике интеллектуальной деятельности человека либо творческой группы людей. В это понятие мы вкладываем открывающиеся принципиально новые возможности интеллектуальной деятельности, вызванные сформированной конденсированной интеллектуальной средой эмоционального состояния, которая стимулирует поиск оригинальных решений.

Сегодня никого не удивляет повышение (снижение) физического тонуса под воздействием эмоций. Типичным примером может быть игра хоккеистов России в матче с канадцами на зимних олимпийских играх в Ванкувере в феврале 2010 года, когда явно были видны признаки эмоционального диссонанса российских игроков, находившихся, по утверждению тренеров сборной команды, в прекрасной физической кондиции. Однако эмоциональное состояние не позволило реализовать физические возможности команды скоростной и эффективной игры. Управляя эмоциями, можно реализовать физические и интеллектуальные возможности человека. Эмоциональная интеллектуальная деятельность группы новаторов и интеллектуальная это два процесса, способные дать синергетический эффект, как в эмоциональной, так и интеллектуальной деятельности, величина которого определяется фазовым состоянием эмоционального интеллектуального поля.

Можно провести следующую параллель. Произведения искусства могут быть холодными, выполненными тонко, высокопрофессионально, а могут быть душевными, наполненными человеческим теплом. Если в первом случае зритель обращает внимание на краски, технику исполнения и прочие поддающиеся логическому анализу внешние атрибуты и получает удовольствие, то во втором — он благоговеет, созерцая полотно, испытывая сильное эмоциональное потрясение, проникает в суть произведения.

Любое описание технологического процесса либо управленческой ситуации ценно настолько, насколько тонко и полно оно передает реальную картину процесса или жизненную ситуацию, причем в большинстве случаев задача изначально представляется некорректной ввиду недостатка начальных условий. Но в этой незавершенности картины, напоминающей полотна импрессионистов, может находиться побудительный мотив к «озарительному творчеству» позволяющему найти новое техническое или управленческое решение, найти нетрадиционные пути развития процессов.

В частности, полотна Клода Моне с его эмоциональным восприятием окружающей среды можно отождествлять с представлениями исследователя, инноватора о создаваемом изделии или разрабатываемой технологии, так как они очень точно передают ощущения изобретателя, который, начиная с определенного момента решения технической (технологической) задачи, начинает видеть все ее тонкие черты также зримо, как проступает тонко воздух Парижа в произведениях импрессионистов.

Mayer J. D., Salovey, P. Emotional intelligence and the construction and regulation of feelings // Applied and Preventive Psychology, 1990, 4, 197–208.

Андреева И. Н. Предпосылки развития эмоционального интеллекта // Вопросы психологии. 2007. \mathbb{N} 5. С. 57–65.

АНАЛИЗ КОММУНИКАТИВНЫХ СТИМУЛОВ В КОРПУСЕ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ДИАЛОГОВ

А. А. Котов

kotov@harpia.ru НИЦ «Курчатовский институт» (Москва)

Коммуникативный стимул заставляет человека прервать молчание и вступить в коммуникацию; таким образом, этот механизм связывает внутренние процессы мышления и синтеза речи с внешними процессами поведения, социального взаимодействия и коммуникации. Поэтому задача описать природу и механизмы коммуникативных стимулов стоит перед самыми разными науками: лингвистикой, психологией, этологией, исследованиями в области искусственного интеллекта и т.д. Традиционно каждая из этих областей рассматривала процесс вступления в коммуникацию со своей точки зрения, не обращаясь к материалам смежных наук, однако возникновение ряда практических задач делает интеграцию научных знаний необходимой. Вопервых, это задача формального моделирования поведения человека. В поведении человека статистические методы позволяют выделить паттерны, которые для некоторых ситуаций позволяют описать по времени до 100% поведения (Magnusson, 2008). Во-вторых, проработанный механизм имитации поведения и коммуникации необходим для создания автоматических систем поддержания диалога и компьютерных агентов, которые могли бы правдоподобно себя вести и поддерживать диалог с человеком (Cassell, Sullivan et al., 2000). Если ранее от таких систем требовалось только отвечать на запросы пользователя, например, поддерживать диалог в телефонной справочной службе (Кибрик, А.Е., 1992: 301-323), то сейчас к ним предъявляется требование непрерывно анимировать мобильного робота или компьютерного персонажа, спонтанно вступать в коммуникацию, обращаясь к пользователю (Котов, 2010).

Для описания речи и поведения человека создаются корпуса – большие коллекции текстов, сопровождаемых разметкой. Разметка содержит грамматическую информацию для каждой словоформы и информацию о синтаксической структуре предложения. Для анализа интонации, для разработки систем синтеза и анализа речи создаются аудиокорпуса устной речи (Кибрик А. А., Подлесская, 2009; Маркасова, Воробьева, 2010), а для анализа движений тела, мимики и жестов – мультимодальные корпуса, включающие видеои аудиозапись действий человека.

Мы работаем над проектом Русскоязычного эмоционального корпуса (REC), который на данный момент включает 295 записей диалогов на устных экзаменах в университетах и 510 обращений в службу одного окна по вопросам оплаты коммунальных платежей. Ранее мы разметили в этом корпусе основные мимические действия (движения глаз и рта) и действия, выполняемые руками.

Наша текущая задача состояла в том, чтобы выделить в корпусе высказывания и разметить коммуникативные стимулы (или цели), которые привели к их появлению в речи информантов. Спонтанная речь состоит из множества неполных фрагментов, что затрудняет её анализ. Кроме того, внутренний стимул может не соответствовать поверхностной форме выражения. По этим причинам мы проводим разметку на нескольких уровнях (строках):

а) Разметка структуры высказывания. При синтезе речи говорящий может начать свою речь с междометия, затем объявить тему высказывания, начать с нескольких незавершенных фрагментов, наконец, построить «законченный»

фрагмент высказывания и при неуверенности — дополнить уже построенное высказывание. Для каждого отдельного фрагмента речи мы выделяем его функцию в общем высказывании. Мы предполагаем, что исходный коммуникативный стимул «расщепляется» и влияет как на синтез основных частей высказывания, так и на синтез междометий, зачинов и дополнений к ядерной части высказывания.

- б) Разметка иллокутивных целей (ИЦ). Классический инвентарь иллокутивных целей описывает действия, совершаемые говорящим при произнесении высказывания (Остин, 1999). Иллокутивные цели позволяют разделять: передачу информации (ассертивная ИЦ), указание (директивная ИЦ), обещание (комиссивная ИЦ), выражение эмоций (эмотивная ИЦ) и т.д. При разметке мы дополняем классический набор иллокутивных целей разметкой для вопросов, согласия, возражения, коррекций и хезитации (всего 16 коммуникативных целей).
- в) Разметка стратегий вежливости. В рамках теории вежливости считается, что участники коммуникации регулярно выполняют «действия, затрагивающие лицо» собеседника (Brown, Levinson, 1987). Например, в ситуации просьбы говорящий «командует» адресатом, тем самым задевая его социальное лицо. Чтобы этого избежать, говорящий модифицирует в речи свою просьбу, делая её менее категоричной (Можно тебя на секундочку?). В этом случае отдельная стратегия вежливости (здесь: преуменьшение ущерба) реализована внутри высказывания, но задача выразить стратегию вежливости может привести к построению отдельных высказываний. Адресант сначала выскажет просьбу, а затем может представить объяснения, мотивировки, ссылки на то, что это соответствует обычной практике (Вообще, в нашем деканате такое практикуется!). Для этой строки используется 21 ярлык разметки.
- г) Разметка эмоциональных событий. Жест, речевая или мимическая реакция могут быть реакцией на входящее событие. Таким событием может быть входящее высказывание

(входящий «вопрос» может повлечь «ответ») или событие реального мира (например, неудача при выполнении действия). Данная строка разметки введена в корпусе для учёта важных событий, которые проявляются в речи. В результате мы можем отобрать контексты типа «реакция на неудачу», «реакция на успех», «реакция на входящее поручение», «подготовка к выполнению важного действия» и т.д.— и рассмотреть реакции информантов в этих ситуациях (7 ярлыков разметки).

Корпус позволяет выделять мимические паттерны, характерные для тех или иных коммуникативных целей (например, информанты морщат нос, представляя свою просьбу как соответствующую обычной практике). Корпус позволяет соотносить глубинные цели (просьбы, переживания неудачи и т.д.) и более поверхностные иллокутивные цели (просьба может быть оформлена как вопрос). Корпус также позволяет анализировать длинные паттерны коммуникативного поведения, где исходное событие – просьба или переживание – окружается набором сопутствующих высказываний, мимических и жестовых выражений.

Brown P., Levinson S.C. Politeness: Some Universals in Language Usage. Cambridge, 1987.

Cassell J., Sullivan J., Prevost S., et al., Eds. Embodied Conversational Agents. Cambridge, London: MIT Press, 2000.

Magnusson M. S. Discovery of T-Templates and Their Real-Time Interpretation Using Theme // Probing Experience. 2008. C. 119–126.

Кибрик А. А., Подлесская В. И. Рассказы о сновидениях: Корпусное исследование устного русского дискурса. М.: Языки славянских культур, 2009.

Кибрик А. Е. Очерки по общим и прикладным вопросам языкознания. М.: МГУ. 1992.

Котов А. А. Имитация компьютерным агентом непрерывного эмоционального коммуникативного поведения // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии. Вып. 9 (16). М.: РГГУ, 2010. С. 219–225.

Маркасова Е. В., Воробьева С. А. «Конечно» в повседневном общении (по материалам ЗКРЯ «Один речевой день") // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии. Выпуск 9 (16). М.: РГГУ, 2010. С. 333–339.

Остин Д. Как совершать действия при помощи слов? // Остин Дж. Избранное. М.: Идея-пресс, 1999.

КОГНИТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОММУНИКАТИВНОГО ПРОЦЕССА В НОРМЕ И ПРИ ШИЗОФРЕНИИ

Т.Н. Котова, Е.В. Швалева

tkotova@gmail.com, eshvaleva@inbox.ru Российский государственный гуманитарный университет (Москва) Социальное познание – особая реальность познавательной деятельности человека: исследования представлений о психике другого, организации коммуникации, распознавания намерений другого человека (Gergely с соавт.,

Показатели особенностей кооперативного	Психически	Испытуемые	X^2	p
мышления	здоровые	с диагнозом		
	испытуемые,	«шизофрения»,		
	% правильных	% правильных		
	ответов	ответов		
анимирование (выбор)	96,00%	48,28%	14,6	0,000
совместное внимание	100,00%	84,00%	0,77	0,530
удержание совместного опыта	96,00%	46,15%	15,7	0,000
коммуникативное намерение (по названию)	84,00%	79,31%	0,2	0,460
коммуникативное намерение (по факту)	92,00%	68,97%	4,39	0,370

Таблица 1. Особенности кооперативного мышления у психически здоровых испытуемых и испытуемых с диагнозом «шизофрения».

2002; Meltzoff, 1995; Carpenter, Call и Tomasello, 2005) показывают, наряду со спецификой этого познания, его особую роль в организации активности человека в целом.

К примеру, для такой целостной, затрагивающей функционирование всей психики, патологии, как шизофрения, первичным считается дефицит мышления и эмоций (Блейхер, 2002; Сидоров, Парняков, 2001). Но есть множество указаний на то, что этот первичный дефицит спровоцирован проблемами с общением у этих больных (Поляков, 1991; Ганнушкин, 2007). Однако в литературе практически нет четких указаний на то, какие именно особенности общения оказываются нарушенными. Эти нарушения отличимы от трудностей общения психологического генеза (Блейхер, 2002), а также от речевых трудностей (Поляков, 1991).

Эти различия приводят нас к мысли о том, что источники специфического для шизофрении характера нарушения общения необходимо искать в структуре так называемого кооперативного мышления (Томазелло, 2008). Томазелло описывает его как умение целенаправленно организовывать коммуникацию и контролировать ее протекание. Мы выделили в его работе 4 особенности, которые можно было бы счесть подразумеваемой Томазелло структурой кооперативного мышления, и сравнили их выраженность у больных шизофренией и психически здоровых испытуемых.

Для фиксации каждой из особенностей нами были разработаны задания.

Интерпретация событий с точки зрения намерений участников (анимирование) — испытуемым демонстрировался мультфильм, в котором одна геометрическая фигура «предпринимала попытки залезть» на холм, другая фигура «сталкивала» ее, а третья «помогала» ей залезть, и такая интерпретация задавалась исключительно передвижениями фигур; затем испытуемым предлагали выбрать продолжение мультфильма из двух, в одном из которых

«залезающая» фигура «выбирала» движение к «мешавшей», а в другом – к «помогавшей», что говорило нам о том, приписывал ли испытуемый геометрическим фигурам «намерения» (Аналогичная методика см. в работе *Kuhlmeier, Wynn, Bloom (2003)*).

Удержание совместного внимания – испытуемым предъявлялось изображение персонажа (молодого человека или девушки), рядом с начатой «башней» (4 плоскими элементами, положенными друг на друга) и двумя элементами в нижней части рисунка, плоским и неплоским; затем сообщали: «Представьте себе, что этот человек говорит вам: «Я строю башню. Подай мне то, что подойдет». Выберите то, что подошло бы ему». По выбору из двух элементов внизу рисунка мы решали, может ли испытуемый понимать, на что направлено внимание другого человека и разделять это внимание. Аналогичное задание давалось дважды.

Удержание совместного опыта — испытуемым предъявлялось изображение того же персонажа, что и в предыдущем задании, но выглядывающего из-за ширмы, без «башни» рядом, но с 2 элементами на выбор в нижней части рисунка. Указывая на них, говорили: «Теперь этот человек говорит: «Я продолжаю, подай мне то, что подойдет» Выберите то, что подошло бы ему». По тому, задавал ли испытуемый вопросы про то, что имеет в виду персонаж, мы заключали, удерживает ли испытуемый факт совместного опыта с персонажем.

Понимание коммуникативного намерения – испытуемому показывали 2 искусственных объекта и про один из них сообщали его искусственное название; затем испытуемого просили подать нечто, называя другое искусственное название. По тому, какому объекту испытуемый атрибутировал это название – названному в первый раз, или не названному, мы решали, рассматривает ли испытуемый наименование преднамеренной коммуникацией (Аналогичная методика см. в работе Clark, 1978).

Из выбранных нами особенностей кооперативного мышления значимые различия между психически здоровыми испытуемыми и испытуемыми с шизофренией были обнаружены только для интерпретации событий с точки зрения намерений участников и удержания совместного опыта и не были обнаружены для удержания

совместного внимания и для понимания коммуникативного намерения.

Мы полагаем, что это говорит о том, что при шизофрении в первую очередь нарушается возможность выстраивать коммуникацию без опоры на непосредственно воспринимаемые коммуникативные сигналы.

ВЛИЯНИЕ ВЕРБАЛИЗАЦИИ ЗНАКА НА УСПЕШНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ НОВЫХ КАТЕГОРИЙ С РАЗЛИЧНОЙ СТРУКТУРОЙ

A. A. Котов, Л. Б. Агрба, Е. Ф. Власова al.kotov@gmail.com, liana.agrba@gmail.com, elizabeth.vlasova@gmail.com
Российский государственный гуманитарный университет (Москва)

Во многих исследованиях было показано, что простое присутствие знака существенно улучшает формирование новых категорий (обз. по теме см. Lupyan et al., 2007). Также известно, что роль знака не сводится лишь к функции обратной связи. Знак помогает управлению вниманием при анализе признаков объекта (Sloutsky, 2010); усиливает ожидания, что объекты с одним знаком относятся к одной категории (Waxman, Markow, 1995); позволяет индивидуализировать объекты в памяти (Xu, 2002).

Однако в настоящее время существует мало данных о том, какие именно свойства знаков помогают формированию категорий. Знак, с одной стороны, имеет множество визуальных особенностей, которые делают его удобным средством для обобщения: он перцептивно отличим от объекта и привлекает внимание, коррелируя с появлением объекта. С другой стороны, знаки часто имеют вербальную форму, что также обеспечивает ряд возможностей: их легко запоминать, связывая с другими знаками-словами; повторять про себя и с помощью них можно общаться с другими людьми. Какие из свойств знака — перцептивные или вербальные — имеют большее значение для формирования категорий?

Недавние обобщения в психологии понятий показали, что имеются существенные отличия в механизмах формирования категорий в зависимости от их структуры (Sloutsky, 2010). Так, принято отличать статистически-плотные категории (приводящие к образованию обобщений по принципу семейного сходства) и статистически-неплотные (обобщения по принципу правила с одним признаком). Доказано, что формирование статистически-плотных категорий в онтогенезе происходит раньше, чем

формирование статистически-неплотных и, кроме того, может происходить без участия речи и функции контроля (executive function).

Мы предположили, что зависимость формирования категорий от знака будет разной для разных типов категорий. Так, для статистически-плотных категорий более удобным будет не вербальный знак (слово), а знак в виде визуального образа. Для статически-неплотных категорий - наоборот, более удобным будет вербальный знак. Это различие обусловлено тем, что для статистически-плотных категорий важнее создание перцептивной группировки признаков, которая считается нетребовательной к обратной связи, поэтому перцептивные свойства знака будут легче связываться с другими подобными им свойствами объекта. Для статистически-неплотных категорий важнее сфокусированное внимание на небольшой части признаков объекта и существует зависимость от обратной связи, поэтому перцептивные свойства знака могут отвлекать от перцептивных свойств объекта, в то время как вербальная форма знака помогает дистанцироваться от них.

Для проверки этой гипотезы мы создали два набора объектов с одинаковым составом признаков. Это были искусственные объекты, напоминающие стрекоз. Каждый объект имел пять признаков, которые варьировались по двум значениям. Например, были стрекозы с длинными крыльями и короткими. Один набор был составлен так, что признак, отделяющий две категории, был лишь один, например, длина крыльев. Этот набор создавал статистически-неплотную категорию. Второй набор составляли объекты, которые отличались друг от друга по нескольким признакам, и ни один признак не был решающим. Объект относился к категории на основании четырех из пяти признаков. Этот набор задавал статистически-плотную категорию.

Испытуемые проходили процедуру формирования категории с обратной связью, то есть

после каждого их предположения о том, к какой категории относился объект, они получали правильный ответ в виде знака этой категории. Мы варьировали вид знака. Вербальным знаком было слово – два названия для двух категорий («император» и «красавица»). Невербальным знаком были две картинки со стилизованным изображением стрекозы одинаковой формы, но разного цвета – зеленого и красного.

Испытуемые видели объект в течение 1500 мс и потом отвечали, нажимая на одну из двух кнопок. Перед объектом и после него предъявлялось маскирующее изображение. Всего было 10 объектов – по пять в каждой категории. Каждый испытуемый проходил шесть тренировочных серий, в каждой из которых последовательность объектов была рандомизирована. Зависимой переменной была общая успешность категоризации объектов в серии. Мы использовали смешанный факторный план 2х2х6 (межсубъектный – две структуры категории и две формы знака, внутрисубъектный – шесть тренировочных серий).

Для статистически-плотных категорий мы обнаружили зависимость успешности формирования категории от формы знака: более высокая успешность была при использовании визуальных знаков, а более низкая –вербальных знаков, $F=8.45,\ p<0.01,\ \eta^2_{\ p}=0.32.$ Однако в статистически-неплотных категориях мы не обнаружили ожидаемой обратной зависимости – успешность формирования категорий была одинаковой при любой форме обратной связи, F<1.

Почему в статистически-неплотной категории не было обнаружено зависимости от вербальной и невербальной формы обратной связи? Мы предположили, что используемые нами знаки даже в случае невербальной формы (разный цвет обозначения) испытуемые могли спонтанно вербализировать, произносить про

себя «красный» и «зеленый». Об этом свидетельствовали самоотчеты испытуемых. Для контроля этой внутренней вербализации мы провели дополнительную экспериментальную серию, используя для формирования статистически-неплотной категории знаки, имеющие один цвет и разную форму, не напоминающую никакой объект. Иными словами, эти знаки было трудно спонтанно назвать каким-нибудь именем. Дополнительно после формирования категории мы просили испытуемого ответить, давал ли он какие-нибудь названия этим знакам, и оценить по десяти-балльной шкале, насколько часто он это делал.

Оказалось, что в этом случае испытуемые были значительно менее успешны, чем при использовании знаков из предыдущей серии, F=3.93, p<0.05, $\eta^2_p=0.17$. Кроме того, дополнительная оценка показала, что действительно мало испытуемых использовали спонтанную вербализацию и она не была связана с успешностью формирования категорий.

Наше исследование показало, что для категорий разного типа существует разная зависимость от различных свойств знака: успешность формирования статистически-плотных категорий выше при усилении перцептивных свойств знака, а статистически-неплотных – при усилении вербальных.

Lupyan, G., Rakison, D. H., & McClelland, J. L. (2007). Language is not just for talking: redundant labels facilitate learning of novel categories. *Psychological Science*, *18* (12), 1077–1083.

Sloutsky, V. M. (2010). From Perceptual Categories to Concepts: What Develops? *Cognitive Science*, *34* (7), 1244–1286.

Waxman, S. R., & Markow, D. B. (1995). Words as Invitations to Form Categories: Evidence from 12- to 13-Month-Old Infants. *Cognitive Psychology*, *29* (3), 257–302.

Xu, F. (2002). The role of language in acquiring object kind concepts in infancy. *Cognition*, 85 (3), 223–250.

ФРОНТАЛЬНАЯ АСИММЕТРИЯ ЭЭГ КАК УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ В НЕЙРОКОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ КОРРЕКЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

А.Г. Кочетова, А.Я. Каплан

akochetova@mail.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

1. Введение. Фоновая фронтальная асимметрия ЭЭГ (ФФА) может служить маркером риска различных эмоциогенных расстройств, таких, как депрессия, тревожность и др. (см. обзор Coan and Allen, 2004). Исследователи

обнаружили связь между относительно меньшей во фронтальных областях слева активацией (левосторонняя гипофронтальность) и состояниями эпизодической и сезонной депрессии. Даже у младенцев подмечено, например, что при изоляции от матери плачут больше те из них, у которых наблюдается левосторонняя гипофронтальность (Davidson, et al 1989). Как правило, индекс ФФА рассчитывают путем вычитания

логарифмированной мощности альфа-активности ЭЭГ слева из аналогичного показателя справа в гомологичных фронтальных отведениях (F3, F4): $\Phi\Phi A$ индекс = $\ln(R) - \ln(L)$. Согласно этой формуле, снижение индекса $\Phi\Phi A$ свидетельствует о нарастании левосторонней лобной гипофронтальности (Sutton et al., 1997).

2. Постановка проблемы и парадигма исследования. Обычно показатели билатеральной асимметрии ЭЭГ рассматриваются как оценки соответствующих стационарных отношений между полушариями, что, однако, не соответствует реальной динамике межкорковых отношений. Ранее нами и другими исследователями было уже показано, что ЭЭГ является крайне нестационарным процессом (см. обзоры А. Каплан 1998, А. Kaplan, 2005a), поэтому трудно было ожидать, что индекс ФФА будет оставаться стационарным даже в течение десятков секунд. Можно полагать, что наблюдаемая в усредненных показателях левосторонняя гипофронтальность на самом деле есть совокупность эпизодов лево/правосторонней асимметрии с преобладанием последних по комбинации их интенсивности и продолжительности. В этой связи возникает идея биотехнической коррекции левосторонней гипофронтальности путем оперативного детектирования ее эпизодов по уменьшению индекса ФФА ниже порога и автоматического включения кратковременной аверзивной фотостимуляции, десинхронизирующей ЭЭГ с обеих сторон, что могло привести к повышению индекса ФФА в связи с непропорционально бОльшим уменьшением альфа-активности слева. Целью настоящего исследования было проверить гипотезу о том, что, избегая аверзивную фотостимуляцию, мозг человека может «приспособиться» удерживать билатеральную асимметрию ЭЭГ по индексу ФФА выше порога левосторонней гипофронтальности. Варианты неосознаваемой коррекции ЭЭГ в пользу выбранного критерия биотехнической детекции событий в ЭЭГ были нами показаны ранее на примере управляемой от ЭЭГ палитры RGB-монитора (A. Kaplan et al. 2005b).

3. Результаты исследования. В исследовании на 9 здоровых испытуемых обоего пола было показано, что у 5 из них суммарная продолжительность эпизодов левосторонней гипофронтальности (ФФА<0.1) длительностью не менее 4 с при закрытых глазах составляла в повторных 3-х минутных записях в среднем 17%, а у остальных − 48%. Включение испытуемых последней группы в контур нейрокомпьютерной коррекции ФФА привело в 10 последовательных сессиях к постепенному росту индекса ФФА до

значений 0.3–0.4, что в 2.5–3 раза выше, чем в фоновой ЭЭГ у этих испытуемых без ФФА-зависимой фотостимуляции. Одновременно с этим с 48% до 10–15% уменьшилось суммарное время эпизодов левосторонней гипофронтальности. В то же время у испытуемых группы с небольшой представленностью эпизодов левосторонней гипофронтальности (17%) после включения нейрокомпьютерной коррекции существенных изменений в ЭЭГ не происходило.

4. Заключение. Полученные данные свидетельствуют о том, что, во-первых, билатеральная асимметрия ЭЭГ, по крайней мере, во фронтальных отведениях является весьма динамичным феноменом и можно говорить лишь о пропорции суммарной продолжительности кратковременных эпизодов асимметрии обоих знаков, например, гипер- и гипо-фронтальности слева в течение периода наблюдения. Во-вторых, индивидуальные особенности временной структуры ФФА могут в большей или меньшей степени корректироваться путем включения аверзивной фотостимуляции, связанной с эпизодами левосторонней гипофронтальности, в зависимости от исходных значений суммарной продолжительности этих эпизодов: чем они больше, тем сильнее сказывается коррекция. Наконец, в третьих, корректирующий эффект привязанной к эпизодам левосторонней гипофронтальности фотостимуляции постепенно развивается во времени в течение многих сессий тестирования, что свидетельствует о перестройке механизмов мозга в направлении снижения пропорции эпизодов левосторонней гипофронтальности. Задачей на будущее остается проверить, как могут быть практически использованы возможности нейрокомпьютерной коррекции ФФА в сторону увеличения фронтальной активации слева в курировании расстройств эмоциональной сферы у человека.

Каплан А. Я. 1998. Нестационарность ЭЭГ: методологический и экспериментальный анализ. Успехи физиологических наук 29 (3):35–55.

Coan J.A., Allen J.J.B. 2004.Frontal EEG asymmetry as a moderator and mediator of emotion Biological Psychology 67: 7–49

Kaplan A. Ya. et al. 2005a. Nonstationary nature of the brain activity as revealed by EEG/MEG: methodological, practical and conceptual challenges. Signal processing. Special Issue: Neuronal Coordination in the Brain: A Signal Processing Perspective 85:2190–2212.

Kaplan A. Ya.et al. 2005b. Unconscious operant conditioning in the paradigm of brain-computer interface based on color perception Intern. J. Neuroscience 115:781–802.

Sutton SK, Davidson RJ1997: Prefrontal brain asymmetry: A biological substrate of the behavioral approach and inhibition systems Psychol Sci 8:204–210.

КОНЦЕПТУАЛЬНО-СМЫСЛОВАЯ МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕКСИЧЕСКОЙ ПОЛИСЕМИИ

А. Д. Кошелев

koshelev47@gmail.com Издательство «ЯСК» (Москва)

1. Введение. Описываемая модель базируется на двух фундаментальных результатах: когнитивном — понятие базового концепта (Э. Рош, Дж. Лакофф и др.), и языковом — дихотомия «основное VS производное значение» слова (А.С. Шишков, В.В. Виноградов, Р. Якобсон и др.). Согласно В.В. Виноградову, знаменательные слова (предметные существительные и глаголы действия) имеют одно основное и несколько производных (от основного) значений. Основное значение отражает понимание «кусочка действительности», а производное значение — это расширенное основное значение, «обросшее ... смысловыми оттенками».

Например, слово *обезьяна* имеет основное значение — «Животное определенного вида и поведения» и производные значения: (а) «Очень некрасивый человек», ср.: *Ее муж настоящая обезьяна!*, (б) «Бестактный, «дикий» человек», ср.: — *Ах ты, обезьяна!* Ты у кого спросилсято? (в) «Мех нутрии, выделанный под обезьяний» и др.

Развивая указанные результаты, мы строим порождающую модель лексической полисемии. Отметим ее главные черты (см. также Кошелев 2011).

- **2.** Базовый концепт мы определяем как обобщенный (концептуальный) объект (далее просто ОБЪЕКТ) сложную когнитивную единицу, представляющую собой совокупность Формы, Действий и Интенций:
- (1) Концепт = концептуальный ОБЪЕКТ = тройка (Форма, Действия, Интерции).

Здесь Форма — это структура элементарных пространственных объемов, составляющих типичный объект, Интенции — суть содержательные характеристики Формы (для живого существа — это желания, цели, намерения, потребности, для предмета — его функции), а Действия — это типичные физические действия Формы, посредством которых реализуются ее Интенции (цели или функции).

ОБЪЕКТ (1) задает свою категорию конкретных объектов, схожих с ним по всем трем характеристикам. В итоге получаем пару: концептуальный ОБЪЕКТ (1) + задаваемая им Категория. Эта пара формируется в процессе когнитивного развития ребенка независимо от

усваиваемого им родного языка и хранится в его долговременной памяти.

- 3. Основное значение слова и есть эта пара, точнее, ее главный компонент ОБЪЕКТ (1). Ребенку для усвоения слов родного языка нужно лишь приписать таким своим парам правильные имена. Таким образом, слово в основном значении имеет вид:
- (2) Имя ОБЪЕКТ (Основное значение) Категория (Референты),
- (2a) *Обезьяна* объект ОБЕЗЬЯНА Категория (Референты) «Обезьяны».

Подчеркнем: Основное значение слова понимается всеми носителями языка одинаково, независимо от их знания конкретной референтной ситуации. Поэтому, к примеру, фраза Это — обезьяна в основном (концептуальном) значении будет понятна любому носителю языка, независимо от того, видит он называемую обезьяну или нет.

4. Производное значение слова имеет принципиально иную природу. Оно всегда указывает на объект другой (не своей) категории. Более того, разные объекты-референты могут относиться к различным категориям. Например, фраза Смотри, какая обезъяна в одном из своих производных значений может указывать на некрасивого мужчину, а в другом — на обезьяний (или похожий на обезьяний) мех. Как мы видим, ее референты (человек и мех) — не обезьяны, а члены других категорий.

Естественно возникает вопрос: как слушающий понимает слово в производном значении и идентифицирует его референт? Наш ответ таков: он может сделать это только при условии, что он или видит референтную ситуацию, или хорошо ее знает. В этом случае, опираясь на основное значение (ОБЪЕКТ), он «вычисляет» референт слова в производном значении, а именно: ищет в референтной ситуации объект другой категории, который находится в отношении сходства с ОБЪЕКТОМ, т.е. сходен с ним по какому-то отдельному свойству. Так, будучи свидетелем референтной ситуации фразы *Смотри*, какая обезьяна, мы без труда вычисляем ее референт. Скажем, находясь на пляже, мы легко обнаружим, что это аномально волосатый или некрасивый человек; наблюдая за юношей, ловко взбирающимся по веткам на вершину дерева, мы сразу поймем, что речь идет именно о нем. Наконец, находясь в магазине меховых изделий, мы легко соотнесем эту фразу с обезьяньим мехом. Подчеркнем: во всех случаях фраза указывает на такое свойство объекта-референта, которое сходно с типичным свойством обезьяны: или на некрасивость / волосатость человека, или на мех обезьяны (о двух других отношениях — метонимическом и синекдохическом см. в статье (Кошелев 2011)). Условимся далее производное значение называть смыслом.

Итак, в отличие от основных, производные значения (смыслы) слов не хранятся в памяти носителя языка, а стало быть, не входят в лексикон языка. Они всякий раз порождаются говорящим для описания конкретного объектареферента, и реконструируется слушающим, воспринявшим его фразу и описываемую ею референтную ситуацию. Конечно, часто встречающиеся смыслы оседают в памяти человека. Их, естественно, следует включать в толковый словарь языка.

5. Порождение смыслов. Из сказанного следует, что для порождения и понимания смысла (производного значения) слова носитель языка должен знать все типичные свойства своих концептуальных ОБЪЕКТОВ, в частности, концепта ОБЕЗЬЯНА. Тогда, видя объект, допустим, человека, свойство которого он хотел бы назвать, говорящий отыскивает в своей памяти концепт со схожим типичным свойством (концепт ОБЕЗЬЯНА с типичными свойствами: «похожа на некрасивого / волосатого / неуправляемого / кривляющегося / очень ловкого / живущего на деревьях ... человека) и указывает на нужное свойство, называя человека обезьяной: Смотри, какая обезьяна.

Естественно спросить, в каком виде хранятся в памяти человека типичные свойства концепта? Ясно, что не отдельным списком. В новой

референтной ситуации может актуализироваться новое типичное свойство, не встречавшееся ранее. Так, фраза Петя — маленькая обезьянка в зависимости от ситуации может обозначать, что Петя 1) кривляется и гримасничает, 2) ловко пазает по деревьям, 3) очень суетливый и непослушный и т.д. Дочь Пиаже Жаклин в возрасте 2 года 3 месяца подняла расческу над головой и сказала: Это зонтик. Если бы расческа лежала на столе, то фраза была бы некорректной, но, поднятая над головой, она этим действием становится похожа на использование зонтика (типичное действие концепта ЗОНТИК из его компонента Действия) и потому фраза Жаклин совершенно корректна.

Но откуда носитель языка берет эти свойства? Наш ответ таков: он извлекает их непосредственно из концептуального ОБЪЕКТА. Ведь это обобщенный объект, т.е. обобщенное представление произвольного референта (члена категории). Поэтому любое его свойство является типичным. Отсюда — неисчерпаемость списка этих свойств. Главное: человек должен уметь находить в своей памяти поименованный концепт с подходящим свойством.

Подчеркнем: все смыслы слова порождаются «веером» — непосредственно от концепта, а не один от другого, как в теории лексических сетей (Norvig and Lakoff 1987), подробнее об этом см. в статье А.Д. Кошелева (2011: 720—721).

Кошелев А. Д. 2011. Почему полисемия является языковой универсалией? // Слово и язык. Сб. статей к 80-летию акад. Ю. Д. Апресяна. М.: ЯСК, 696—735. http://www.lrc-press.ru/05.htm.

Norvig P., Lakoff G. 1987. Taking: a study in lexical network theory // Proceedings of the 13th Berkeley Linguistics Society Annual Meeting. Berkeley: BLS, 195—206.

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

Е.В. Краснов

evkrasnov@gmail.com МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Ввеление

Принятие решений (ПР), казалось бы, в разных ситуациях и на разных основаниях имеет общее свойство: оно предполагает реализацию субъектом интеллектуально-личностных усилий, посредством которых происходит снижение уровня неопределенности ситуации (ее разрешение, ее преобразование в соответствии со структурно более общими целями – от целей достижения прагматического

результата до целей личностного саморазвития) (Корнилова, 2003). Результирующее действие интеллектуальных и личностных усилий субъекта оформляется в процессы осознанного принятия им решения как произвольного выбора.

Из видов интеллекта, наиболее близко стоящих к системам регуляции решений, включающих ориентировку на роль и ценность другого человека, следует назвать эмоциональный интеллект — ЭИ (Корнилова и др., 2010). Нами была выдвинута гипотеза о том, что лица с более высокими уровнями развития ЭИ при принятии ими решений будут в большей степени, чем лица

N задачи	Аналоги независимой переменной	Коэффициент детерминации	Коэффициент регрессии В	Уровень значимости р	Exp (B)
1	B1	0,356	0,483	0,042	1,621
2	M3	0,767	-2,083	0,125	0,125
2	B1		1,112	0,096	3,041
3	ИТН	0,521	0,265	0,029	1,303
	M3		-0,931	0,077	0,394
4	Постконвенцион. уровень морали	0,367	0,523	0,077	1,687

Таблица 1. Результаты регрессионного анализа для вербальных задач

с низким ЭИ, использовать процессы контроля эмоций и переработки эмоциональной информации в разрешении ситуации неопределенности, включающей общение с другими (или учет их интересов). Неизвестно при этом, как регулятивная роль ЭИ может проявляться в профессиональной деятельности руководителей, строго нормируемой, если речь идет о военной службе.

Нашей исследовательской задачей было выделить эффекты влияний ЭИ, толерантности-интолерантности к неопределенности (ТН и ИТН) и уровней нравственного самосознания на выбор в вербальных задачах, где часть исходов отражала (а часть – нет) опору на использование ЭИ при достижении своих целей в ситуации предполагаемых взаимодействий с другими людьми.

Выделенный контекст рассмотрения ЭИ в системе предикторов выбора в вербальных задачах дает возможность оценивать различия в ситуационных условиях, провоцирующих использование ЭИ.

Процедура и методики исследования

Испытуемые. В исследовании приняли участие 49 человек — военные руководители (возраст M = 31,97; SD = 4,02).

Материал вербальных задач. В четырех задачах моделировались проблемные житейские ситуации выбора, в каждой выход мог быть выбран из альтернатив с применением — неприменением ЭИ. В задачах 1—3 моделировалась ситуация общения, в задаче 4 речь шла о проблеме эмоциональной саморегуляции без включения в ситуацию общения с другими людьми. Зависимая переменная включала перевод предпочтений альтернатив в дихотомическую шкалу (есть или нет при ПР ориентировки на эмоции).

Применялись психодиагностические методики:

1. Опросник эмоционального интеллекта Д. Люсина (Люсин, 2006). Предназначен для измерения ЭИ. В структуре ЭИ выделяется межличностный ЭИ (МЭИ) – понимание эмоций других людей и управление ими – и внутриличностный ЭИ (ВЭИ) – понимание собственных

эмоций и управление ими. Опросник ЭмИн даёт баллы по трём субшкалам, измеряющим различные аспекты МЭИ, и по трём субшкалам, измеряющим различные аспекты ВЭИ.

- 2. Новый опросник толерантности к неопределенности (НТН) (Корнилова и др., 2010). Три шкалы позволяют оценить: ТН как генерализованное свойство, отражающее готовность к решениям, действиям и общению при неполноте ориентиров и неясности, а также к принятию новизны и неопределенности; ИТН как стремление к ясности, следованию правилам и нормам; МИТН межличностная интолерантность к неопределенности стремление к ясности и контролю в межличностных отношениях.
- 3. Опросник «Справедливость забота» (Молчанов, 2005). Предназначен для измерения уровня развития моральных суждений в соответствии с двумя основными периодизациями развития морального сознания: периодизации Л. Колберга и модели К. Гиллиган Н. Айзенберг.

Результаты обработки данных с указанием переменных, выступивших значимыми предикторами выборов в каждой их 4-х задач, представлены в табл.1.

Задача 1. Предиктором предпочтения опоры при ПР на ЭИ выступило увеличение показателя способности к осознанию своих эмоций: их распознавание и идентификация, понимание причин их возникновения (шкала В1); в этой ситуации В1 способствовало ПР, включающего в разрешение ситуации ориентировку на эмоции близкого друга.

Задача 2. Увеличение показателя способности к осознанию своих эмоций, способности к вербальному описанию (также шкала В1) способствовало ПР как включающему ориентировку на собственные эмоции в ситуации контактирования с неприятным человеком; при этом в той же ситуации препятствующим фактором выступило увеличение показателя контроля чужих эмоций, способности вызывать у других людей желательные эмоции, снижать интенсивность нежелательных (шкала М3).

Задача 3. Увеличение показателя интолерантности к неопределенности (отражающего стремление к ясности, следованию правилам и нормам) способствовало ПР на основе учета эмоций другого человека в ситуации взаимодействия с конфликтным начальником; при этом в той же ситуации препятствовало принятию такого решения увеличение показателя управления чужими эмоциями, способности вызывать у других людей желательные эмоции, снижать интенсивность нежелательных (шкала М3).

Задача 4. В этой ситуации, не включавшей общение, лицами с более высоким уровнем индивидуальной морали (шкала постконвенциональной стадии, отражающая ориентированность на социальные контракты, учет прав личности, универсальные этические принципы) в ситуации, связанной с проблемой саморегуляции, не предполагающей общения, чаще предпочитались выборы в пользу использования ЭИ.

Таким образом, в ситуациях ПР, включающих общение, показатели внутриличностного ЭИ (шкала В1) и межличностного ЭИ (шкала М3) выступают предиктором предпочтения разрешения ситуации с использованием ЭИ.

Выводы

- 1. Показано, что ЭИ может выступать значимым предиктором ПР.
- 2. Установлено влияние фактора задач (ситуации, предполагающие общение или нет) на использование ЭИ при принятии решений.

Корнилова Т.В. Психология риска и принятия решений. М.: Аспект Пресс, 2003.

Корнилова Т.В., Чумакова М.А., Корнилов С.А., Новикова М.А. Психология неопределенности: единство интеллектуально-личностного потенциала человека. М.: Смысл, 2010

Люсин Д. В. Новая методика для измерения эмоционального интеллекта: опросник ЭмИн // Психологическая диагностика. 2006. \mathbb{N} 4. С. 3–22.

Молчанов С.В. Структура морального поведения в концепции Дж. Реста // Психология и школа. 2005. № 1. С. 111–132.

ОСОБЕННОСТИ МЕЖПОЛУШАРНЫХ СВЯЗЕЙ И БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА ДОНОШЕННЫХ И НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ

Е.И. Краснощекова¹, Н.О. Торонова¹, Л.А. Ткаченко¹, П.А. Зыкин¹, Н.Н. Иолева¹, Т.А. Александров², А.Н. Ялфимов², А.Г. Кошавцев²

krasnelena@gmail.com, krasnelena@bio.pu.ru ¹СПбГУ, ²Санкт-Петербургская государственная медицинская педиатрическая академия (Санкт-Петербург)

На ранних стадиях онтогенеза, в зависимости от того, на каком сроке внутриутробного развития плод подвергается влиянию неблагоприятных факторов, риск развития патологии мозга и ее характер различны. Перечень психоневрологических расстройств, обусловленных неблагополучием пренатального периода и/или преждевременным рождением, чрезвычайно широк, начиная с минимальной мозговой дисфункции и заканчивая тяжелыми формами детского церебрального паралича и аутизма.

Современные методы лабораторных и клинических исследований изменили сложившиеся представления о закономерностях развития и трактографии ассоциативных связей мозга. В свете этого, задачи настоящей работы заключались в сравнительном анализе межполушарных связей мозга доношенных и недоношенных детей первого месяца жизни по результатам магниторезонансной и диффузионно-тензорной томографии; ретроспективном анализе пространственных характеристик ЭЭГ детей первого месяца жизни, рожденных на разных сроках гестации, в зависимости от уровня их психомоторного развития, установленного в возрасте 1 года.

Механизмы интегративной деятельности головного мозга обеспечиваются трактами, связывающими различные области коры, мозолистое тело (МТ) объединяет ассоциативные внутриполушарные системы. Строгая топография каллозальных проекций, когда связи определенных корковых территорий строго приурочены к анатомическим частям комиссуры, позволяет по характеру гипоплазий МТ косвенно судить о состоянии ассоциативных связей мозга в целом. Исследуя взаимосвязь между развитием проводящих трактов и гетерохронной дифференцировкой неокортекса, мы предположили, что в зависимости от временного совпадения критического периода морфогенеза со сроком рождения патологический процесс затрагивает разные области коры. Ранее по критерию выделения субпластинки и особенностям развития клеток, иммунопозитивных к белку МАР2, мы установили, что первыми на путь дифференцировки

кора вступает теменно-височно-затылочной, нижней префронтальной, пред- и постцентральной областей полушарий (Краснощекова и др., 2010). Начинается этот процесс с 20-й недели гестации, то есть в период, на который приходится основное количество преждевременных рождений с вытекающими отсюда резкими изменениями условий развития и их крайне неблагоприятным влиянием на несформировавшиеся ассоциативные системы коры. В результате выдвинуто предположение о том, что с наибольшей вероятностью у недоношенных повреждаются перечисленные выше области коры, а также соответствующие ассоциативные тракты, в том числе каллозальные. Исходя из представлений о строгой топографии связей в составе мозолистого тела, нами был разработан объективный показатель «коэффициент мозолистого тела», или kMT, как соотношение размеров следующих частей комиссуры: колена и передней части ствола (связи префронтальной коры), перешейка (связи пред- и постцентральной коры), валика (связи теменно-височно-затылочной коры)

k MT = ((MT2+MT3) xMT6))/MT7,

где МТ2 – площадь колена, МТ3 – площадь передней части ствола, МТ6 – площадь перешей-ка, МТ7 – площадь валика. Эти части мозолистого тела предварительно выделяли на срединных сагиттальных томограммах, используя схему Вителсон.

В результате использования kMT при сравнительном анализе МР томограмм мозга, определены те его пороговые значения, по которым мозг недоношенных младенцев отличается от мозга детей группы контроля, даже в тех случаях, когда качественных отличий в организации проводящих трактов или серого вещества по стандартным критериям оценки выявить не удалось. Полученные результаты свидетельствуют о том, что наиболее выраженные отклонения у недоношенных младенцев имеются в системе комиссуральных связей коры префронтальной и теменно-височно-затылочной областей, а также, вероятно, в системе фронто-темпоральных. При исследовании мозга детей методом диффузионно-тензорной томографии оценивался уровень фракциональной анизотропии (FA) в пределах мозолистого тела. Выявлены пониженные значения FA у недоношенных, что указывает на слабо выраженный главный вектор диффузии и является признаком нарушения системы каллозальных трактов - меньшем количестве аксонов, их более слабой миелинизации.

Доношенные и недоношенные новорожденные различаются по показателям пространственной синхронизации ЭЭГ, как при благополучном,

так и при нарушенном психо-моторном развитии. Ретроспективный анализ пространственно-временных характеристик ЭЭГ в группах доношенных и недоношенных новорожденных проводили с учетом их неврологического статуса, который определяли в возрасте 1 год на основании углубленного неврологического обследования и оценки психомоторного развития (ПМР), по методике Журбы-Тимониной. В результате детей раннего грудного возраста условно разделили на группы: 1. доношенные новорожденные с благополучным ПМР (19 детей, средний гестационный возраст 39.71±1.32 недель); 2. доношенные новорожденные с легкими нарушениями ПМР (11 детей, гестационный возраст 39.00±1.92 недель); 3. недоношенные новорожденные с благополучным ПМР (15 детей, гестационный возраст 34.64±1.03); 4. недоношенные новорожденные с легкими нарушениями ПМР (9 детей, гестационный возраст 33.86±1.67); 5. недоношенные новорожденные с выраженными нарушениями ПМР (15 детей, гестационный возраст 33.00±1.41). У всех детей ЭЭГ регистрировали в возрасте 10-40 дней после рождения в 10 монополярных отведениях (передних фронтальных – Fp1, Fp2, нижних задних фронтальных – F7, F8, центральных – С3, С4, задневисочных – Т5, Т6, и затылочных – О1, О2, размещенных на голове симметрично над левым и правым полушариями мозга). Для оценки особенностей пространственно-временной организации ЭЭГ использовали корреляционный и когерентный анализ. В результате попарного сравнения результатов анализа ЭЭГ детей перечисленных групп обнаружили, что у недоношенных младенцев, вне зависимости от уровня ПМР, определяемого в возрасте 1 год, уже в период новорожденности наблюдаются более низкие уровни пространственной синхронизации ЭЭГ, свидетельствующие о задержке процессов межцентральной интеграции и возможных нарушениях в системе внутри- и межполушарных связей.

Таким образом, результаты проведенного комплексного исследования подтверждают выдвинутое предположение о том, что преждевременное рождение нарушает процесс развития неокортекса, особенно той его составляющей, которая обеспечивает формирование ассоциативных систем коры полушарий мозга.

Проект поддержан РГНФ, грант № 11–06–1166а «Междисциплинарное исследование механизмов психического развития доношенных и недоношенных детей».

Краснощекова Е. И., Зыкин П. А., Ткаченко Л. А., Смолина Т.Ю. Особенности развития коры полушарий конечного мозга человека во втором триместре гестации //Физиология человека, № 4, 2010. С.65–71.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ДЕЙКСИС В РЕЧИ ДЕТЕЙ: ЛОКАТИВНЫЕ МЕСТОИМЕННЫЕ НАРЕЧИЯ И СОЧЕТАНИЯ МЕСТОИМЕНИЙ С ПРЕДЛОГАМИ

С.В. Краснощекова

ndhito@mail.ru ИЛИ РАН (Санкт-Петербург)

О когнитивном освоении пространственных категорий свидетельствует появление в лексиконе ребенка арсенала средств, выражающих пространственный дейксис. Если ребенок употребляет слова с дейктическим значением, можно констатировать, что у него сформировано некоторое представление о «Я» как о дейктическом центре, он ориентируется на определенную систему отсчета и в соответствии с ней обозначает различные элементы действительности, а также он способен осознавать пространственную оппозицию «близость/дальность» (см. Еливанова 2006).

Из всех пространственно-дейктических средств русского языка ребенку до четырех лет доступны указательные жесты, указательные частицы (вот), локативные местоименные наречия (здесь, там) и местоимения с предлогами (в нем, в этом).

На ранних этапах развития речи только локативные наречия берут на себя пространственные функции. Они появляются позже указательных жестов и указательных частиц, однако первыми начинают обозначать именно положение предмета и расстояние до него. В нашем материале первые локативные наречия зафиксированы в возрасте 1;3 (здесь и далее возраст приводится в формате «год; месяц»), в то время как первые локативные предложные сочетания с он отмечены в $2;6, c \ni mom - в 2;4, то есть примерно через год.$ Время появления коррелирует с частотностью употребления: из трех основных локативных средств местоименные наречия используются детьми в 88% случаев, тогда как местоимениям он и этот с предлогами отводится по 6%. Таким образом, следует отдельно рассматривать два следующих противопоставления: с одной стороны, местоименные наречия и предложные сочетания, с другой - местоимения он и этот.

Известно, что во многих контекстах личное местоимение третьего лица *он* ведет себя подобно указательному (Грамматика 1970 даже предлагает рассматривать его не среди личных, а среди указательных). Тем не менее, в речи ребенка местоимение *он* четко отделяется от указательных. Это справедливо как для беспредложных, так и для предложных употреблений.

Ребенок соотносит каждое местоимение со своей функцией. В речи взрослых для он характерна в основном анафорическая функция, для этот одинаково возможны как анафорическая, так и указательная. Ребенок осваивает функциональную разницу между он и этом в три этапа. На первом (примерно до 2;3-2;6 лет) основной функцией для всех местоимений является указательная, но анафорическая выступает как дополнительная для он. Главенство указательной функции на ранних этапах развития речи можно объяснить коммуникативными потребностями ребенка: не успевая извлечь из ментального лексикона полнозначное слово, он обозначает предмет первым всплывшим в памяти местоимением. На втором этапе он воспринимается ребенком как универсальное анафорическое местоимение, этот - как универсальное указательное. Функции становятся распределены по местоимениям, конкуренции местоимений в одинаковых контекстах не происходит. На третьем этапе этап анафорической функции.

Локативные наречия проходят такой же путь функционального развития: изначально единственной возможной для них функцией является указательная, затем, около 2;5 лет, к ней добавляется анафорическая. С этого времени число наречий в анафорической функции превышает число анафорических контекстов с другими указательными единицами, то есть дети активно используют анафору именно с локативными словами. Если с именными антецедентами ребенок предпочитает использовать он, а к анафоре к ситуации (см. Падучева 1985:165) он практически не прибегает (что также вызывает редкость этот в анафорической функции), то для антецедентов с локативным значением он использует локативные наречия. Разделение местоимений по функциям, таким образом, выглядит так: он - анафорическое, указательные местоимения и локативные наречия - указательные, однако уже с 2;5 локативные наречия также начинают приобретать анафорические свойства. К 3 годам ребенок прибавляет к анафорическим словам и указательные местоимения. Развитие анафорической функции связано с развитием нарративного дейксиса и текста как такового, а также со способностью вести отсчет не только от дейктического центра («я-здесь-сейчас») и с появлением перемещенной точки отсчета. Тем не менее даже при регулярном использовании анафорической функции ребенок отдает предпочтение указательной для локативных наречий и этот.

Заметив, что некоторые слова могут равноценно употребляться и в указательной, и в анафорической функции, ребенок распространяет эти свойства на указательные местоимения. Здесь локативные наречия действуют как «авангард» указательных слов. Они опережают другие указательные слова и «прокладывают им дорогу» в языковую систему. Этому существует несколько свидетельств. Во-первых, локативные наречия первыми из всех указательных слов появляются в речи ребенка. Во-вторых, они первыми начинают употребляться в поддерживающих/ уточняющих конструкциях («в лесу, там живут волки»/ «там, в лесу живут волки»), а также чаще других употребляются в этой функции. В-третьих, они чаще других употребляются и в анафорической функции. Локативные наречия неизменяемы и просты для запоминания и произношения. На них ребенок пробует новые возможности и функции, которые затем переносит на собственно указательные местоимения, и они позволяют ребенку быстрее осваивать систему указательных местоимений. Этим в том числе объясняется их популярность у детей.

Таким образом, ребенок сталкивается с противоречием: с одной стороны, в большом количестве случаев, согласно статистике, он не может выразить пространственные отношения сочетаниями с предлогом и останавливается на локативных наречиях. С другой стороны, он не может использовать анафору с локативными наречиями и должен обратиться к местоимению он с предлогом. В результате анафорические конструкции, выражающие пространственные отношения, крайне редки. Ребенок предпочитает использовать в таких ситуациях полнозначные существительные с предлогом. Локативные употребления существительных, по свидетельству Н. В. Ионовой (2007), достаточно частотны в речи детей. Анафорические цепочки с пространственным значением ребенок учится строить в возрасте 4-5 лет.

Еливанова М. А. 2006. Взаимосвязь когнитивного и речевого развития при освоении пространственных отношений у детей раннего возраста// Онтолингвистика: некоторые итоги и перспективы. СПб.: Нестор-история, 58–66.

Ионова Н. В. 2007. Семантические функции падежных форм и предложно-падежных конструкций имени существительного в речи детей дошкольного возраста: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.филол.н. Череповец.

Падучева Е.В. 1985. Высказывание и его соотнесенность с действительностью. М.: Наука.

Шведова Н.Ю. (ред.) 1970. Грамматика современного русского литературного языка. М.: Наука.

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ ПИСЬМА И ЧТЕНИЯ У ДЕТЕЙ 9–10 ЛЕТ

О.Ю. Крещенко

kreolga@mail.ru,

Институт возрастной физиологии РАО (Москва)

Исследования, посвященные влиянию пола на школьную успеваемость, достаточно многочисленны как у нас в стране, так и за рубежом. Однако в научных исследованиях и у практиков нет единой концепции возникновения и развития трудностей обучения письму и чтению у мальчиков и девочек [Булохов В.Я.,1999, Корнев А.Н.,2005, Kleinfeld D.2005]. В рейтинге PISA 2009 по всем странам девочки читают лучше мальчиков. Среди плохо читающих детей мальчиков значительно больше, чем девочек. Соответственно среди читающих отлично доля девочек выше, чем мальчиков.

В настоящее время существует много теорий о том, почему мальчики отстают от девочек в чтении. По мнению Kleinfeld D., у девочек наблюдается лучшая сформированность речевых

навыков, тогда как у мальчиков лучше развиты пространственные представления. Мальчикам необходим другой подход в обучении – больше двигательной активности, меньше времени сидения за столом, а также они нуждаются в более разнообразных видах чтения. По мнению S. Camarata (2007), гендерные различия встречаются больше в письменной и устной речи (т.н. выразительной стороне речи), чем при чтении, прослушивании и зрительном восприятии текста (т.н. восприятии речи). А наибольшие половые различия встречаются в письменной речи и просмотре литературы. Несмотря на многочисленность и многообразие проведенных исследований, остается нерешенным вопрос о причинах и механизмах неодинаковой успешности освоения навыков письма и чтения мальчиками и девочками. Также мало работ, в которых изучались степень и особенности сформированности навыков письма и чтения у детей с учетом гендерной принадлежности. Учитывая

практическую значимость этой проблемы, в настоящей работе были поставлены следующие задачи:

- изучить успешность формирования навыков письма и чтения;
- изучить взаимосвязь между различными компонентами устной и письменной речи.

Для изучения степени и характера сформированности навыков письма и чтения использовалась «Методика определения уровня сформированности навыков письма и чтения в начальных классах» М.М. Безруких, О.Ю. Крещенко (2009). Статистическая обработка данных проведена по программе Statistika 6.5. Работа выполнялась на базах школ Москвы. В процессе тестирования были собраны данные 25 мальчиков и 26 девочек 9–10 лет, обучающихся в массовой школе. Все дети имеют ведущую правую руку.

Результаты исследования.

Анализ средних показателей выполнения заданий по письму у мальчиков и девочек позволил выявить следующие особенности. Ошибки звукобуквенного анализа и ошибки по акустикоартикуляторному сходству встречались у девочек в 2 раза меньше, чем у мальчиков (среднее кол-во ошибок мальчиков = 2,3, 2,4, среднее колво ошибок девочек = 1,0,1,3, соответственно). Мальчики чаще девочек допускают ошибки по отграничению речевых единиц (среднее кол-во ошибок мальчиков = 3,4, среднее кол-во ошибок девочек = 2,8) и орфографические ошибки (среднее кол-во ошибок мальчиков = 4,3, среднее кол-во ошибок девочек = 3,6), что согласуется с данными других авторов [Булохов В.Я.,1999]. Почти в два раза чаще в работах мальчиков встречаются аграмматические ошибки (среднее кол-во ошибок мальчиков = 2,3, среднее кол-во ошибок девочек =1,3), что отчасти обусловлено наличием грубых грамматических ошибок и в устной речи мальчиков [Горошко Е.И., 1996]. Ошибки конфигурации букв, в среднем, встречаются в работах мальчиков и девочек практически одинаковое количество раз (среднее кол-во ошибок мальчиков=3,0, среднее кол-во ошибок девочек = 2,4). Ошибки обозначения мягкости согласных и персеверации встречаются в работах мальчиков и девочек одинаково редко (в среднем по одной ошибке в работе). Общее количество ошибок в письменных работах мальчиков гораздо больше, чем в письменных работах девочек (среднее кол-во ошибок мальчиков =11,6, среднее кол-во ошибок девочек =7,1). Таким образом, к моменту окончания начальной школы грамотное оформление письменной речи у мальчиков сформировано хуже, чем у девочек. Формирование почерка у мальчиков идет также с большими трудностями, чем у девочек. Средний балл мальчиков 8,4, что свидетельствует о нарушениях формирования этого навыка, тогда как у девочек почерк формируется почти без проблем, со средним баллом 6,2. Лучшее формирование почерка у девочек отмечено во многих работах. [Садовникова И.Н., 1995, Корнев А.Н., 2005]. Объясняется это хорошим развитием мелкой моторики рук у девочек.

Как показало наше исследование, сформированность навыка письма у мальчиков во многом определяется степенью развития зрительно-моторного компонента, что подтверждается выраженной корреляционной взаимосвязью (r=0,71, p<0.05). Кроме того, обращает на себя внимание выраженная взаимосвязь между знанием и умениями грамматически правильного оформления речи и умениями вычленить и правильно оформить на письме речевые единицы (r=0,93, p<0,05). У девочек подобных корреляций не выявлено.

Навык чтения сформирован у детей 9-10 лет следующим образом: в предложенных заданиях по прочтению отдельных букв, слогов, слов, а также текста мальчики допустили меньше технических ошибок, чем девочки. Однако при чтении текста отмечено: мальчики хуже, чем девочки, отвечали на вопросы по содержанию, т.е. они не поняли текст в полном объеме. Полученные данные подтверждают мнение S. Camarata (2007) о том, что методика преподавания чтения для мальчиков не совсем адекватна, т.к. не мотивирует процесс чтения. Уроки чтения в том виде, в котором они предлагаются в процессе школьного обучения, мальчикам не интересны, и возникшие трудности впоследствии могут усиливаться. Проведенные исследования выявили неодинаковый характер формирования навыков письма и чтения у мальчиков и девочек. Комплексное сопоставление взаимосвязей сформированности навыков письма и чтения у детей 9-10 лет показало, что к моменту окончания начальной школы их количество и теснота более выражена у девочек, чем у мальчиков, что может объяснять лучшую успеваемость девочек по сравнению с мальчиками.

Таким образом, проведенное исследование показало: практически все компоненты навыка письма у мальчиков формируются с большими трудностями, чем у девочек. В то же время мальчики лучше девочек справляются с прочтением изолированных речевых единиц. При этом чтение и понимание смыслового содержания текста мальчикам дается труднее, чем девочкам. Полученные данные подтверждают

необходимость коррекции методик обучения письму и чтению.

Безруких М.М. 2009. Трудности обучения в начальной школе. М.: Эксмо, 464с.

Булохов В.Я. 1999. Межполовые различия орфографической грамотности учащихся. Красноярск,214c.

Горошко Е.И. 1996.Особенности мужского и женского вербального поведения. Автореф. Дисс. канд. фил. наук. М., 26с.

Еремеева В. Д., Хризман Т.П. 2001. Девочки и мальчики – два разных мира. СПб.: Тускарора, 234c.

Корнев А.Н. 2005. Онтогенез речевой деятельности, С-Пб., 289с.

Садовникова И.Н. 1995. Нарушения письменной речи и их преодоление у младших школьников.М.,256с.

Kleinfeld D. 2005. The psychological profile of the health-oriented individual // European J. of Personality, v. 5, N₂ 1.

S.Camarata 2007. Assessment and treatment of language disorders in children. San Diego, 276p.

ЯЗЫК ОПИСАНИЯ ПСИХИКИ. МЕЖДУ ФИЛОСОФИЕЙ И ПСИХОЛОГИЕЙ

А. Н. Кричевец

ankrich@mail.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

В недавно переведенной на русский язык книге М. Томаселло (2011) суммируются результаты многочисленных исследований, предметом которых была коммуникация у человеческих младенцев, у детенышей, а также и у взрослых человекообразных обезьян. В описаниях экспериментов и наблюдений, в которых интерпретируется поведение детей, часто обращает на себя внимание одна проблема – на каком языке возможно такое описание поведения младенца. Когда годовалый младенец использует указательный жест, чтобы информировать мать, что вещь, которую она ищет, находится в ведерке с фруктами (Томаселло, 2011: 109, 116), слово «информировать» не кажется здесь неуместным. Однако слова «к девяти месяцам младенцы понимают, что у других есть цели» (там же, 127) кажутся несколько более проблематичными, поскольку слово «понимает» явно относится к внутреннему миру младенца, для суждений о котором у нас нет надежных средств. Еще более проблематичной оказывается ситуация, когда трехмесячные младенцы прослеживают взгляд матери, и далее, когда в известных экспериментах Э. Мелтзоффа новорожденные младенцы демонстрируют подражание мимике взрослого. Е. И. Сергиенко (2006: 14) резюмирует: младенец не сенсомоторный индивид, но репрезентативный. Мне не кажется, что вопросы о том, кто является субъектом врожденных реакций типа подражания мимике и что означает по отношению к младенцу слова «иметь репрезентацию», имеют простое решение. Могут ли эмпирические исследования вообще дать нам право на подобные утверждения?

В конце прошлого века философы, примыкающие к аналитическому направлению, вели дискуссию о месте, которое можно предоставить в

научной психологии обыденным понятиям типа «желания» и «веры». Этих философов не интересовали эмпирические исследования, речь шла о принципиальном решении. В результате были сформулированы несколько подходов: репрезентационизм (Fodor, 1987), в котором «репрезентация» означала представление модели внешнего мира в некотором компьютеро-подобном символьном виде; элиминативизм (Ramsey, Stich, Garon, 1990), который, опираясь на коннекционистское представление о психике, отвергал полностью возможность включения подобных понятий в научную психологию; различные вариации так называемой «теории теории», например, (Р. М. Churchland, 1989); «симуляция без интроспекции» (Gordon, 1995) и ряд других. Дискуссия не привела участников к согласному мнению. Скорее, она продемонстрировала нечто похожее на отношения противопоставленных тезисов в кантовских антиномиях, когда разум ставит перед рассудком задачи, выходящие за рамки опыта. Я полагаю, что к таким же результатам привела бы дискуссия о наличии репрезентаций у младенца, да и вообще у человека.

Что может добавить к антиномиям эмпирическое исследование? Ничего, если не скорректировать язык описания феноменов. По сути, в психологических исследованиях, о которых речь шла выше, такой язык фактически вырабатывается. Это язык «осторожных» и условных проекций уточненного естественного языка описания психических состояний. Можно надеяться, что эти исследования и этот язык по сути расширят категориальный строй психологического знания (Кричевец, 2008) и придадут дополнительный импульс философским исследованиям проблемы Другого (Кричевец, 2010).

Работа выполнена при поддержке РГН Φ , проект 10–03–00619a.

Churchland P. M. 1989. Folk psychology and the explanation of human behavior // Philosophical perspectives, 1989 (3).

Fodor J. 1987. The persistence of the attitudes // Psychosemantics, MIT Press, 1987.

Gordon R. Simulation without introspection or inference from me to you // M. Davies and T. Stone (eds), Mental simulation, Blackwell, 1995.

Ramsey W., Stich S., Garon J. Connectionism, eliminativism, and the future of folk psychology // Philosophical perspectives, 1990 (4).

Кричевец А.Н., 2008. Априори психолога и категории психологического понимания // Вопросы философии, 2008 (6), с. 82–94.

Кричевец А. Н., 2010. Cogito, Другой и представления о психическом [Электронный ресурс] // Психологические исследования: электрон. науч. журн. 2010. N 5 (13). URL: http://psystudy.ru (дата обращения: 05.12.2011). 0421000116/0042.

Сергиенко, Е.А. 2006. Раннее когнитивное развитие. М.: ИПРАН, 2006.

Томаселло М. Истоки человеческого общения. М.: Языки славянских культур, 2011.

«ЗАБЫВАНИЕ» КАК ПРИНЦИП ОБСУЖДЕНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ

О.А. Кроткова

okrotkova@nsi.ru НИИ нейрохирургии им.акад.Н.Н.Бурденко РАМН (Москва)

Проведенное нами нейропсихологическое исследование 280 больных с очаговыми поражениями мозга показало, что во всех случаях забывания предложенной больным информации просматриваются два механизма, описать которые можно следующим образом. Воспринятая информация как бы «угасает» в памяти, оставляя после себя лишь смутные, но достаточно обобщенные впечатления. В этом случае, пытаясь вспомнить необходимые сведения, больной не уверен в точности воспроизведения, при неудачном вспоминании у него возникает ощущение ошибки. Во втором случае образ информации «трансформируется» в памяти, но субъективно остается отчетливым и ярким. При этом даже значительные отличия воспоминаний от исходных данных не осознаются больным, ощущение ошибки отсутствует.

Первый тип забывания наблюдался при поражении левого полушария, второй - при поражении правого. Эти механизмы забывания проявлялись вне зависимости от поставленной задачи, условий запоминания, предъявляемого материала (несвязанные по смыслу слова, короткие рассказы, геометрические фигурки, сюжетные картинки, лица людей, события текущей жизни и т.д.). Например, при запоминании сюжетной картинки, в углу которой мальчик собирает грибы, примером угасания образа мог быть такой ответ больного: «Я не помню детали того, что здесь было нарисовано, но, по-моему, человек собирал грибы». Примером трансформации - уверенное описание многочисленных деталей (как правильных, так и ошибочных) и утверждение, что мальчик играет с собакой. При вспоминании событий повседневной жизни выраженные нарушения памяти, протекающие по типу трансформаций, приводили к конфабуляциям (О. А. Кроткова, 2008, 2010).

В норме забывание также связано с двумя описанными механизмами. Наличие «угасания» образов памяти подтверждается многочисленными экспериментальными исследованиями, начиная с работ Г. Эббингауза. Эти процессы хорошо осознаются, когда мы жалуемся на память и говорим, что не можем вспомнить то, что ранее было таким отчетливым и ясным. «Трансформация» наших воспоминаний в силу того, что эти процессы не осознаются, далеко не столь очевидна. Когда в специальных экспериментальных исследованиях испытуемым предъявляют доказательства ошибочности их воспоминаний, ошибка кажется невероятной: «Я помню ясно и отчетливо, но, как выясняется, совсем неправильно» (F. Bartlett, 1932; U. Neisser, 1992; В.В. Нуркова, 2010; К. Шабри, Д. Саймонс, 2011). Забывание – естественный процесс, в котором выделяются две стороны, два явления, сбалансированность которых у здоровых испытуемых обеспечивается нормальными межполушарными отношениями. Искажение этих же процессов, приобретение ими патологически выраженных, утрированных характеристик наблюдается при очаговых поражениях мозга.

Мы предполагаем, что «забывание» можно рассматривать, как базовый принцип переработки мозгом всей поступающей информации. В этом ракурсе психофизиологическая проблема приобретает определенную логическую завершенность. Приведем ряд пунктов (с учетом регламентированного объема тезисов), демонстрирующих нашу цепочку рассуждений.

1. К рождению ребенка его анализаторные системы сформированы. Младенец, появляясь на свет, испытывает ощущения. Внешняя энергия (световые лучи, звуковые волны, механические

воздействия) трансформируется в нейрофизиологический процесс.

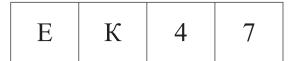
- 2. Формирование нейрональных связей происходит в результате индивидуального опыта ребенка. Миллиарды нейронов контактируют друг с другом с помощью электрических и химических сигналов. Каждая поведенческая реакция - это сочетание огромного числа отдельных деполяризаций, имеющих определенную пространственную организацию и временную последовательность. Все впечатления новорожденного «забываются», но проходят при этом двойную обработку. Угасание, обтаивание, усреднение и обобщение информации при забывании, скорее всего, обеспечивается структурным, топографическим способом кодирования (исходное впечатление и воспоминание о нем будут различаться по нейрональному составу - «обтают» случайные, однократные, малозначимые элементы сети). Трансформация тех же впечатлений, напротив, скорее всего, связана с биохимическими процессами. Нейрогуморальная составляющая мозговой активности приведет к перестройкам, основанным не на частотности кодируемого события, а на связанных с ним субъективных ощущениях.
- 3. С каждым прожитым днем «забывается» все больше информации, постоянно самоорганизуются новые нейрональные системы. Нейропсихологические исследования описывают пространственное расположение функциональных систем мозга, участвующих в обеспечении психической деятельности. Эти топические характеристики являются оптимальными с точки зрения кратчайших расстояний между наиболее «тесно сотрудничающими зонами». Какой бы нейропсихологический симптом мы не рассматривали, его «топическая привязанность» никогда не будет неожиданной. Никакая зона мозга «не решает задачи», которые не были бы теснейшим образом связаны с задачами соседних областей. Нет четких границ, нет дискретности. Функции близлежащих областей мозга плавно «перетекают» в спектре решаемых ими задач, как цвета в радуге.
- 4. Все психические процессы имеют двустороннее представительство. В тех случаях, когда

- нам кажется, что это не так, достаточно немного изменить термины, при помощи которых мы вычленяем различные составляющие нашей психической жизни (память, внимание, восприятие, мышление), и не настаивать на незыблемости демаркационных линий между ними.
- 5. Двустороннее (в левом и правом полушариях) представительство каждого психического процесса можно условно описать в терминах «значения» и «личностного смысла». Относительная объективность «значения», которое привносит левое полушарие в протекающие процессы, основывается на зависимости процессов угасания образов памяти от частоты встречаемости сходных ситуаций. Процесс переработки информации является последовательным, определяется «удельный вес» каждого нового элемента в ряду других. «Смысл» - это то, что оценивается симультанно и однозначно, вне зависимости от составных элементов и их вероятностных характеристик. Переработка информации правым полушарием может быть описана, например, в терминах «это мне приятно» или «это мне неприятно». Обобщение личностного смысла происходит по принципу «на вкус и цвет товарищей нет». Это две взаимодополняющие грани, две стороны реализации всех психических процессов.
- 6. Содержание психической жизни определяется индивидуальным опытом, индивидуальными процессами «забывания» в жизни данного человека. Картирование мозга может показать, какой тип задач решает испытуемый в данный момент, но (даже если каким-то образом будет объективизирована работа каждого нейрона) никогда не определит, о чем конкретно он думает.
- 7. Вся воспринимаемая на протяжении жизни информация, все наши впечатления, мысли, переживания «забываются» и при этом как бы проходят двойную обработку. Выделяются их частотные, «значимые» характеристики и формируется субъективная «смысловая» составляющая. Последняя и создает иллюзию независимости нашей психической жизни от материального носителя.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСПЕШНОСТИ РЕШЕНИЯ ДЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ВАРИАНТА (ОСНОВАННОГО НА ПРЕДПИСАТЕЛЬНЫХ ПРАВИЛАХ) ЗАДАЧИ ВЫБОРА УЭЙЗОНА

М.Д. Крутько *m.d.krutko@yandex.ru*ИП РГГУ (Москва)

Мышление взрослого образованного европейца отличается многообразностью форм, однако исторически наиболее изученным типом мышления является логическое мышление. Вопрос о том, используют ли взрослые люди (не профессиональные логики) при построении умозаключений правила дедукции, соответствующие логическим правилам дедуктивного вывода, обсуждается довольно давно. В этом плане одним из наиболее показательных исследований является эксперимент П. Уэйзона (Wason, 1966, 1968). Испытуемым предъявлялись 4 карточки с изображенными на них следующими символами:



Далее испытуемым сообщалось, что каждая карточка на одной стороне имеет букву, а на другой - цифру. Задача состоит в том, чтобы оценить справедливость следующего правила, относящегося только к этим четырем карточкам: Если на одной стороне карточки изображена гласная буква, то на другой ее стороне – четное число. От испытуемого требуется перевернуть только те карточки, которые необходимо и достаточно перевернуть, чтобы оценить справедливость правила. Результаты показали, что подавляющее большинство испытуемых выбирали карточки Е и 4, что являлось логически неверным выбором. Правильный ответ – перевернуть карточки Е и 7, т.к. нечётное число на обороте карточки Е опровергло бы правило точно так же, как и гласная буква на обороте карточки 7. Согласная буква на обороте карточки 4 не опровергла бы правила, точно так же, как и чётная цифра на обороте карточки К,- следовательно, эти карточки не являются информативными для проверки данного правила. Таким образом, можно предположить, что для большинства испытуемых, во-первых, затруднительно определить ложность предпосылки (находить контрпримеры для опровержения) - об этом говорит устойчивое нежелание испытуемых выбирать карточку 7, а во-вторых, большинство испытуемых совершает другую логическую ошибку, называемую подтверждение следствия, когда выбирает карточку 4.

В дальнейшем было сделано множество предположений, пытающихся объяснить данный феномен - почему же испытуемые систематически совершают логические ошибки? Одно из объяснений было предложено Ченгом и Холиуком (Cheng, Holyouk, 1985) – они предложили рассматривать условное утверждение «если-то» не только как логическую или вероятностную операцию, а как разрешительную интерпретацию (схема разрешения логической связки «если»). В эксперименте Григгса и Кокса (Griggs &Cox, 1982) был получен следующий феномен: испытуемым предлагалась задача, структурно схожая с задачей выбора Уэйзона от испытуемых требовалось проверить правило «Если человек пьёт пиво, то ему должно быть больше 19 лет», при этом им давалась инструкция представить, что они - офицеры полиции, в чью задачу входит следить за соблюдением правил употребления спиртных напитков. Карточки обозначали людей, сидящих в баре, - на одной стороне был напиток, который пьёт человек, на другой стороне - его возраст. Карточки были помечены следующим образом «пьёт пиво», «пьёт колу», «16 лет», «22 года». От испытуемых требовалось выбрать тех людей (перевернуть только те карточки) о которых требовалась дополнительная информация для определения того, нарушил человек закон или нет. В данном эксперименте 74% испытуемых выбрали логически верные карты - «пьёт пиво» и «16 лет», что соответствовало картам Е и 7 в задаче Уэйзона. Возможные объяснения данного феномена заключались в том, что испытуемым было знакомо правило (испытуемыми были студенты старших курсов университетов Флориды, где действовало это правило), - опыт, который испытуемый имеет о ситуации, позволяет вызвать в памяти возможность, когда предпосылка ложна, а следствие истинно (примеры: карточка «К» за которой цифра «4», карточка «22 года», за которой написано «пьёт колу») - все эти случаи не нарушают правило, совместимы с ним, и следовательно, не информативны для проверки.

Для проверки этого объяснения Ченг и Холиук (Cheng, Holyouk,1985) провели следующий эксперимент — одной группе давалось для проверки бессмысленное правило «Если на одной стороне бланка написано въезд, то на

другой в списке болезней будет присутствовать холера». Другой же группе давалось разумное объяснение этого правила, связанное с идеей разрешения — чиновники по эмиграции могут разрешить человеку въезд в страну, только если у него есть прививка от холеры. Успешность группы, которая знала разумное объяснение правила, была намного выше, чем группы, которая знала только о бессмысленном правиле. Таким образом, неважно, имеет ли человек опыт столкновения с данным правилом, важно, чтобы к нему можно было применить идею разрешения.

В нашем исследовании мы пытаемся найти ответ на следующий вопрос – с чем связан феномен, возникший в задаче Григгса?

По нашему предположению, разрешительная интерпретация задачи связана с конструктом предписательности — правило социального контракта, сформулированное предписательно (т.е. чётко указывающее, что и как делать можно, а что нельзя), побуждает испытуемых искать контр-примеры для правила и таким образом полноценно верифицировать (проверять) правило, а не просто подтверждать его.

В результате двух пилотажных серий (n=17 чел.) были получены следующие предварительные данные:

- феномен, зафиксированный в эксперименте Григгса, был получен задача, требующая проверить поведение людей в баре, решалась в подавляющим большинством испытуемых успешно. Кроме того, правила, похожие по смыслу и структуре на правило, использованное в эксперименте Григгса (правило, касающееся продажи алкоголя в магазине в ночное время, правило, разрешающее студентам курить в определённых местах и несколько других правил), проверялись испытуемыми также успешно (по сравнению с контрольным правилом из эксперимента Уэйзона)
- было выявлено влияние фактора формулировки правила запрещающая формулировка правила оказалась более сложной для испытуемых (хуже проверялась), чем разрешающая формулировка этого же правила.

В основной экспериментальной серии мы планируем проверить наше предположение

о том, что за эффективностью разрешающей интерпретации условной связки «если» стоит некий универсальный *предписательный* конструкт, задающий верное направление проверки правила — в сторону его опровержения и поиска контр-примеров, а не в сторону подтверждения. Для проверки этого предположения были сформулированы следующие гипотезы:

- 1. Задачи, материалом которых являются предписательные правила, касающиеся условно-реальных объектов (ситуаций), будут решаться эффективнее, чем задачи, материалом которых будут правила, касающиеся условноабстрактных объектов (ситуаций).
- 2. Условная формулировка правила (соответствующая условному утверждению «если антецедент, то консеквент») не влияет на успешность решения задачи, по сравнению с прямой формулировкой правила.
- 3. Задачи, материалом которых будут предписательные правила, касающиеся внешних либо внутренних референтных групп, к которым принадлежат испытуемые, не будут различаться по успешности решения.

Если в различных условиях успешность решения будет варьироваться, это будет значить, что наше предположение об универсальности предписательного конструкта ошибочно, и теоретическое объяснение феномена в задаче Григгса следует искать в особенностях репрезентации задачи испытуемыми.

Oaksford M., Chater N. A Rational Analysis of the Selection Task as Optimal Data Selection // Psychological Review, 1994, vol.101, № 4, 608–631.

Wason, P.C. (1966). Reasoning. In B. Foss (Ed.), *New horizons in psychology* (pp. 135–151). Harmonsworth, Middlesex, England: Penguin.

Wason, P.C. (1968). Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 20, 273–281.

Андерсон Дж. Когнитивная психология — 5-е издание.— М.: Питер, 2002.

Джонсон-Лэйрд Ф., Уэйзон П. Проверка гипотез // Хрестоматия по психологии мышления/ под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Ф. Спиридонова, М.В. Фаликман, В.В. Петухова — 2-е изд., перераб. и доп.— М.: АСТ: Астрель, 2008. С. 415—421.

Ришар Ж. Ф. Ментальная активность. Понимание, рассуждение, нахождение решений / Сокр. пер. с франц Т. А. Ребеко.— М.: Издательство «Институт психологии».

ОБЪЕКТИВАЦИЯ СИСТЕМНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА: ОТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА К ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СИМВОЛОВ

А.К. Крылов, С.Л. Загускин, Ю.В. Гуров neuru@mail.ru, zaguskin@gmail.com Институт психологии РАН (Москва), НИИ физики ЮФУ (Ростов-на-Дону)

Разработка методов объективации процессов адаптации человека к среде в рамках системного подхода (Крылов, Александров, 2008) требует разработки метода оценки качества взаимосвязи подсистем организма, что требует использования методов нелинейной динамики. Оценив выбранным методом здоровых и больных людей с определенным диагнозом (Гуров, 2010), оказывается далее возможным сделать вывод о том, какая динамика системных показателей соответствует здоровью.

Системные десинхронозы рассматриваются нами как рассогласование соотношения ритмов подсистем, например, кровообращения и дыхания (Загускин и др., 2011). Соответственно, системный десинхроноз оценивался нами по

отношению частоты пульса к частоте дыхания. Оказалось, что у пожилых практически здоровых людей по сравнению с молодыми практически здоровыми людьми дисперсия этого отношения больше и чаще выходит за нормальный диапазон от 3 до 5 (рис. 1).

Динамика функционирования подсистемы рассматривалась нами как чередование двух ее фаз и оценивалось количество событий в каждой фазе. Динамику сокращений сердца можно разбить на фазы повышения частоты сокращения, что соответствует преобладанию симпатического тонуса, и снижения частоты сокращения, что соответствует преобладанию парасимпатического тонуса, и в каждой фазе посчитать число ударов сердца (обычно от 1 до 4). Переход от одной фазе к другой можно закодировать символом в зависимости от того, сколько ударов было в предыдущей и последующей фазе (рис.2, справа). В случае динамики сердечных сокращений оказывается достаточным 25 символов.



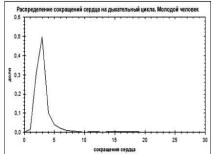
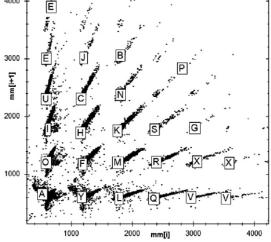


Рис. 1. Гистограммы отношения частоты пульса к частоте дыхания пожилого (слева) и молодого практически здоровых людей.



b_{i+1}	1	2	3	4	>4
1	Α	0	I	U	Е
2	Y	F	Н	C	J
3	L	M	K	N	В
4	Q	R	S	Р	Т
>4	V	Х	G	Z	D

Рис. 2. Слева: скаттерограмма длительностей фаз (в миллисекундах) превалирования симпатического или парасимпатического тонуса у одного испытуемого и ее

кодирование символами. Видно, какие символы встречаются чаще. Справа: таблица кодирования символами в зависимости от количества ударов сердца в текущей и последующей фазе. Например, символ «R» означает, что в текущей фазе было 4 удара, а в последующей — 2 удара.

Тогда вся динамика функционирования подсистемы описывается словом, состоящим из этих символов.

Изучение особенностей такого языка функционирования подсистемы является самодостаточным методом и позволяет проводить диагностику. С помощью ряда показателей символической динамики (объемы словарей, условная энтропия и коэффициенты подобия) нами были выявлены характерные особенности различных состояний организма, таких как старение или патологии (Гуров, 2010). Оказалось, что для молодых здоровых испытуемых характерно большее разнообразие слов по сравнению с пожилыми здоровыми и с больными, причем основную роль в динамике функционировании подсистемы играют более короткие слова.

Такие методы оценки показателей динамики функционирования физиологической подсистемы и согласования функционирования подсистем применяются нами в психофизиологических экспериментах в качестве объективных показателей оценки когнитивной и эмоциональной нагрузки. Для этого у испытуемого во время психологического тестирования одновременно регистрируются пульс и дыхание. Описанные показатели позволяют, в частности, объективно определять — какие задачи психологического теста вызвали наибольшее умственное напряжение или наибольшую эмоциональную реакцию.

Исследование выполнено при поддержке гранта РГНФ № 11–06–00482a и гранта Президента РФ для поддержки ведущих научных школ НШ-3010.2012.6.

Гуров Ю.В. 2010. Символическая динамика в приложении к исследованию ритма сердца // Известия ВУЗов: Прикладная нелинейная динамика. № 4. 54–67.

Загускин С.Л., Крылов А.К., Гуров Ю.В. 2011. Биорезонанс и информационная функция как объективные показатели адаптации организма человека к внешней среде. // Время и информация. Сб. научн. тр. /под ред. В.С. Чуракова, сер. Библиотека времени. Вып. 8. Новочеркасск: Изд- во «НОК». 34–43.

Крылов А. К., Александров Ю. И. 2008. Парадигма активности: от методологии эксперимента к системному описанию сознания и культуры. // Компьютеры, мозг, познание: успехи когнитивных наук.— М.: Наука, 133—160.

СЛЕПОТА ПО НЕВНИМАНИЮ: ИРРЕЛЕВАНТНАЯ РЕЛЕВАНТНОСТЬ

M.Б. Кувалдина, Н.А. Адамян kuvaldinamara@gmail.com, nika.adamyan@gmail.com СПбГУ (Санкт-Петербург)

Слепота по невниманию (здесь и далее СН) – неспособность наблюдателя воспринять ясно различимый объект (критический стимул), если его внимание занято иной задачей. В изначальной парадигме критический стимул является иррелевантным задаче зрительного слежения, но при этом пересекается по ряду признаков с целевыми объектами (Most et al, 2001, 2005; Bressan, Pizzighello, 2008). То есть существует потенциальная возможность включения его в класс целевых. В исследованиях СН показано, что более широкая категория, задаваемая семантически, способствует снижению уровня СН (Koivisto, Revonsuo, 2007). Напротив же, ожидание определенного объекта (сужение широты категории поиска) упрощает восприятие этого объекта, но затрудняет восприятие объекта другой категории (потенциально релевантного критического объекта) (Puri, Wojciulik, 2008). Целью данного исследования является проверка данной закономерности путем изменения широты диапазона целевого класса. Мы предположили, что, варьируя инструкции, возможно изменять\расширять класс целевых объектов, тем самым повышая вероятность включения в этот класс критического стимула, что приведет к повышению его релевантности. При этом мы должны получить резкое снижение уровня СН. Для генерации СН была модифицирована динамическая парадигма С. Mocta (Most et al., 2001). Стимульный материал предъявлялся в виде окна размером 12,7 см×15,5 см (расстояние до монитора 40–45 см). На сером фоне хаотично двигались, случайным образом сталкиваясь с краями окна, буквы L (по две белые и черные) и Т (по две белые и черные) размером 1 см*1 см. На второй сек. просмотра на экране появлялся крест серого цвета, такого же размера. Он проходил по горизонтали справа налево и оставался видимым в течение почти 10 сек. Весь материал предъявлялся в программе SuperLab 4.5. Было проведено три исследования, направленных на разное изменение степени обобщенности инструкции, а именно 1) с помощью логических кванторов исключения и включения, 2) с помощью варьирования степени неопределенности инструкции и 3) с помощью включения в инструкцию признаков критического объекта. При этом предполагалось, что инструкция исключения с квантором «кроме», инструкция, подразумевающая большую неопределенность, и инструкция, включающая критический стимул в класс целевых объектов, будут способствовать снижению уровня СН, так как увеличивают размер класса объектов, за которыми осуществляется слежение. Эксперимент 1. Мы предположили, что введение в инструкцию логических кванторов, задающих различные операции для выделения целевой группы стимулов, приведет к снижению либо повышению уровня СН в зависимости от того, задает ли инструкция игнорирование части стимулов и слежение за оставшимися (квантор «кроме») или наоборот концентрацию на стимулах определенного вида и необращение внимания на остальные (квантор «только»). Выборка. В эксперименте приняли добровольное участие 30 человек (средний возраст 19 лет), студенты СПбГУ. Процедура. В группе 1 испытуемым предлагалось «считать количество ударов о края окна программы только кириллических букв». В группе 2 испытуемые считали «количество ударов всех букв, кроме тех, которые относятся к кириллическому алфавиту». Таким образом, все испытуемые должны были следить за движением 4 букв. Результаты. Уровень СН в группе 1 составил 53%. Уровень СН в группе 2-40%. Данный результат не является статистически значимым (критерий хи-квадрат = 0.536, p>0.1). Влияние инструкции с противоположными логическими кванторами на индукцию СН не зафиксировано. Эксперимент 2. Предполагалось, что испытуемые с более определенной инструкцией продемонстрируют более высокий уровень СН. Выборка. В исследовании приняли добровольное участие 46 человек (средний возраст 18 лет). Процедура. Группе 1 предлагалось сосчитать количество столкновений белых букв с краями экрана. После получения инструкции испытуемым группы 1 демонстрировались те буквы, за которыми им предстоит смотреть. Буквы предъявлялись на сером фоне, идентичном фону ролика, индуцирующего СН. Время предъявления букв составляло 600 мс, после чего сразу же начиналось предъявление ролика. Группе 2 давалась инструкция после начала предъявления ролика выбрать один из признаков предъявляемых объектов и сосчитать количество ударов объектов этого типа с краями окна программы. Испытуемых предупреждали, что перед предъявлением видеоролика им на подпороговом уровне предъявят «подсказку», которая облегчит выбор признаков. На самом деле, им на 100 мс предъявлялся пустой экран того же цвета, что и фон ролика, индуцирующего СН. Результаты. Уровень СН в группе 1 составил 65%, а в группе 2-60%, что не является статистически значимым различием (критерий хи-квадрат=0.117, df =1, р>0.1). Инструкция различной степени неопределенности не оказывает значимого влияния на уровень СН. Эксперимент 3. Задача, индуцирующая СН, была модифицирована с целью приближения признаков критического стимула к обозначенным в инструкции. В данном ролике крест светло-серого цвета, почти идентичный целевым объектам по светлоте, двигался по той же траектории, что и остальные объекты, и так же ударялся о края окна программы. Метод. Инструкция группы 1 состояла в подсчете ударов о края окна программы всех «белых» объектов, тогда как испытуемым группы 2 по инструкции следовало считать удары всех «светлых» объектов. Предполагалось, что для группы 2 ключевой стимул окажется более релевантным, чем для группы 1. Выборка. В исследовании приняли участие 103 человека (средний возраст 21 год). Результаты. Процент подверженных СН в группе 1 составил 61%, а в группе 2–48%. Данный результат не является статистически достоверным (критерий хи-квадрат = 1.874, df=1, р>0.1). Повышение релевантности ключевого стимула, задаваемое инструкцией, значимо не снизило уровень СН.

Таким образом, исследование показало, что, несмотря на то, что варьирование инструкции тремя разными способами увеличивало вероятность включения критического объекта в класс целевых, мы не получили статистически значимого различия между группами. Расширение класса целевых объектов и следующее за ним повышение релевантности ключевого стимула не повлекли за собой снижение уровня СН, а значит, скорее всего, принятие решения о включении ключевого стимула в класс целевых происходит по иным законам. Возможным вариантом решения этой проблемы является предположение о том, что в задаче, индуцирующей СН, не происходит как такового выделения класса целевых объектов, так как испытуемый ориентируется только на целевой признак, игнорируя тем самым любой другой объект, не совпадающий с ним (Andrews, 2011). Наши данные подтверждают это предположение.

Работа выполнена при финансовой поддержке ГК 14.740.11.0232 и гранта РФФИ № 11–06–00287а

Andrews, L. et al. (2011) Flexible feature-based inhibition in visual search mediates magnified impairments of selection: evidence from carry-over effects under dynamic preview-search conditions.//Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance vol.37, 4, 1007–1016.

Bressan, P. and Pizzighello, S. (2008) The attentional cost of inattentional blindness.//Cognition, 106, 370–383.

Koivisto, M., Revonsuo, A. (2007) How meaning shapes seeing.//Psychological science, 18, 845–9.

Most, S. B. et al. (2001). How not to be seen: The contribution of similarity and selective ignoring to sustained inattentional blindness. //Psychological Science, 12, 9–1.

Most, S. B. et al. (2005) What You See Is What You Set: Sustained Inattentional Blindness and the Capture of Awareness // Psychological Review by the American Psychological Association Vol. 112, No. 1, 217–242.

Puri, A. M., Wojciulik, E. (2008) Expectation both helps and hinders object perception. // Vision research, 48, 589–97.

СТРУКТУРНЫЕ ЭФФЕКТЫ В РАБОТЕ КОГНИТИВНОГО БЕССОЗНАТЕЛЬНОГО: НЕОСОЗНАВАЕМЫЙ ПРАЙМИНГ ОТСУТСТВУЮЩИМ СТИМУЛОМ

Н.С. Куделькина, М.В. Фаликман

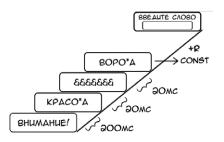
kudelkinans@gmail.com, falikman@online.ru Самарский государственный университет (Самара), МГУ им. М.В. Ломоносова, Национальный исследовательский университет — Высшая школа экономики (Москва)

Экспериментально установлено, что неосознаваемом уровне возможен сложный анализ поступающего стимула, вплоть до его семантического содержания. Это справедливо в отношении стимулов разных модальностей и характера, а также сложных стимулов (словаомонимы, двойственные изображения и т.д.). Кроме того, бессознательное легко «работает» с рядами (множествами) стимулов, поступающих последовательно или одновременно. В научном обиходе устойчиво закрепилось представление о сходстве процессов обработки информации на осознаваемом и неосознаваемом уровнях. Однако если это так, то для чего необходимо дублирование? В чем качественная разница между обработкой информации на осознаваемом и неосознаваемом уровнях? Основное отличие, которое в первую очередь обратило на себя внимание исследователей, заключалось в возможности регуляции и контроля. Очевидно, что осознаваемая когнитивная активность находится в динамической зависимости от внимания субъекта, его мотивов, намерений и т.д., в то время как регуляция неосознаваемой когнитивной активности, на первый взгляд, не представляется возможной. Возникло характерное отождествление: неосознаваемые когнитивные процессы = автоматические, осознаваемые = контролируемые когнитивные процессы. Но насколько действительно автоматичны осознаваемые когнитивные процессы? Волна исследований, посвященных так называемым нисходящим (top-down) эффектам, показала, что неосознаваемые когнитивные процессы оказываются гибкими и зависимыми от стратегических и контекстных влияний (Whittlesea, Jacoby 1990; Smith 2001; McKoon, Ratcliff 1995; Bodner, Masson, 2001; Kiefer 2007; Агафонов, Куделькина, Ворожейкин, 2010 и др.). Однако в подавляющем большинстве подобных исследований активный характер неосознаваемой познавательной деятельности в основном сводится к количественным характеристикам (регуляции интенсивности воздействия неосознаваемого стимула в зависимости от различных условий). Но исчерпывается ли активность в отношении неосознанно воспринятой информации вопросами количественной регуляции? Возможна ли активная трансформация и организация субъектом неосознаваемой информации? Возможны ли ошибки, иллюзии, эффекты генерации, игнорирование и прочие эффекты, связанные с активным манипулированием субъекта входящими информационными единицами?

Настоящее исследование посвящено поиску ответа на этот вопрос. Цель эксперимента: определить, возможно ли неосознаваемое восполнение слов как целостных структурных единиц опыта на основе неполной информации (Falikman, 2005). Может ли слово с пропущенной буквой, предъявленное на неосознаваемом уровне, быть воспринятым как целое и обнаруживать соответствующие прайминг-эффекты в отношении решения последующих задач? В качестве неосознаваемых стимулов-праймов использовались слова с пропущенной буквой. На месте пропущенной буквы находилась звездочка (пример: красо*а). В качестве тестовых задач использовались слова-метаграммы. Это пары слов, отличие которых друг от друга по написанию заключается в одной букве, вместе с тем данные слова не имеют семантического родства, напр.: машина-малина. Пример целевой задачи-метаграммы: ма*ина. Испытуемые не были осведомлены о том, что имеют дело с метаграммами, и не осознавали двойственность предъявленного целевого стимула. Целевая задача могла быть решена тремя способами: 1. Реакция 1 (достройка слова-метаграммы до слова 1, например, «малина»). 2. Реакция 2

AU3AÚH ÞKCTIEPUMEHTA PYTITIA 1 BBEAUTE CAOBO HR BOPO"A CONST E\(\text{E}\) \(\text{E}\) \(\

АИЗАЙН ЭКСПЕРИМЕНТА ГРУППА Ә



Puc.1. Дизайн эксперимента (экспериментальная группа 1 и 2).

(достройка слова-метаграммы до слова 2, например «машина»). 3. Достройка до другого варианта (например, до имени «Марина» и т.д.) Перед каждой целевой задачей испытуемому на экране монитора предъявлялось слово-прайм с пропущенной буквой. Условия предъявления исключали возможность его осознания. Отсутствующая буква в прайме (та, которую заменили на звездочку) выступала подсказкой к решаемой задаче. Слово-прайм не было семантически связано с целевым. Основной вопрос заключался в том, будет ли пропущенная в прайме буква увеличивать вероятность достройки целевой метаграммы до слова при помощи этой же буквы. Например, будет ли прайм «тряси*а» увеличивать вероятность достройки целевого стимула «воро*а» до «ворона», а прайм «красо*а» способствовать выбору «ворота»? Более подробно дизайн эксперимента представлен на рис.1.

Результаты. Пропущенная буква в неосознанно воспринятом слове-прайме действительно повышает вероятность выбора той же буквы при решении целевой задачи. Это оказалось справедливым для 76% стимулов на статистически достоверном уровне (р<0,05 по критерию χ^2). Следовательно, слово-прайм на неосознаваемом уровне достраивается до целого слова, и буква, которая была «сгенерирована» субъектом при достройке слова-прайма, имеет тенденцию быть выбранной и при достраивании целевой метаграммы. Эффект, аналогичный «эффекту генерации», возможен на неосознаваемом уровне.

Выводы.

В обработке неосознаваемой информации возможны не только эффекты, связанные с изменением степени воздействия той или иной неосознаваемой информации, но и активные эффекты трансформации неосознанно воспринятой информации.

Исследование проводилось при поддержке гранта $P\Phi\Phi U$ № 10–06–00169A.

Агафонов А.Ю., Куделькина Н.С., Ворожейкин И.В. 2010. Феномен неосознаваемой семантической чувствительности: новые экспериментальные факты (статья 1) // Психологические исследования: сборник научных трудов. Выпуск 8 – Самара: Универс групп.

Bodner, Masson. 2001. Prime Validity Affects Masked Repetition Priming: Evidence for an Episodic Resource Account of Priming// Journal of Memory and Language 45, 616–647

Falikman, M. «Units' of spatial and temporal attention and visual awareness. // Workshop on Cognitive Science and Neurophilosophy. Abstracts. Tehran: Iranian Institute of Philosophy, 2005. P.5–6.

Kiefer, M. 2007. Top-down modulation of unconscious «automatic» processes: A gating framework. Advances in Cognitive Psychology, 3, 289–306.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОСЕМАНТИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ МИМИКИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДИКИ РЭМ

Ю.М. Кузнецова, Н.В. Чудова kuzjum@ya.ru nchudova@gmail.com ИСА РАН (Москва),

Разрабатываемая компьютерная диагностическая методика «Распознавание эмоциональной мимики» (РЭМ) позволяет решать разнообразные исследовательские задачи, связанные

с проблематикой социального взаимодействия, эмоционального развития, профессионализации в сфере помогающих профессий и т.д. (Ениколопов и др. 2006, Осипов и др. 2006, Кузнецова, Чудова 2008а, 2008b, 2010, 2011). Настоящее сообщение посвящено возможностям интерпретации получаемой с помощью РЭМ информации в русле психосемантики.

При работе с РЭМ испытуемый решает задачу последовательной категоризации эмоциональных выражений, возникающих на лицах двух моделей - женщины и мужчины среднего возраста. Мимические выражения соответствуют базовым эмоциям: Гнев, Печаль, Презрение, Радость, Страх, Удивление. Процедура подразумевает, что испытуемый, наблюдая за постепенным изменением выражения лица модели от нейтрального до сильно выраженного эмоционального состояния, останавливает процесс, когда считает, что может уверенно определить, какую именно эмоцию испытывает модель. В качестве ответа испытуемый должен выбрать название эмоции из предлагаемого ему списка категорий: боязнь, брезгливость, вина, возмущение, гнев, злоба, злорадство, недоверие, осуждение, печаль, презрение, радость, раскаяние, страх, стыд, удивление, уныние. На протяжении выполнения задания порядок слов в списке постоянно меняется (Ениколопов и др. 2011).

В исследовании приняли участие 63 человека в возрасте 18-65 лет, студенты вузов, работники учреждений и научных организаций Москвы. На основе ответов испытуемых была составлена матрица, отражающая применение категорий из списка для называния предъявлявшихся мимических выражений. Факторный анализ показал наличие компактной структуры: четыре выделенных фактора объясняют 80% вариативности данных. Содержание факторов:

F1 (27% вариативности): *печаль* (-0,953), вина (-0,888), стыд (-0,879), раскаяние (-0,871). Сочетание шкал говорит о состоянии сокрушенности, угнетённости, самоосуждения. Лицо человека при этом можно назвать смущённым. К противоположному полюсу оси тяготеют стимулы, характеризующиеся антонимами: гордость, самолюбование, уверенность в себе; лицо человека, испытывающего такие чувства, можно назвать *уверенным*. Условное название – фактор Депрессии-Решительности. Интересно, что если смущенными для наших испытуемых выглядят Печаль (женское лицо, Ж) и Печаль (мужское лицо, М), то выраженно уверенными оказываются только мимические выражения мужского лица: Радость М, Удивление М, Страх М и Гнев М.

F2 (25% вариативности): злоба (0,940), гнев (0,939), осуждение (0,797). Положительная корреляция с ним описывает лицо человека, испытывающего сильные отрицательные чувства, направленные на партнера по взаимодействию. В бытовых терминах такое лицо можно назвать злым, следовательно, согласно

языковой оппозиции, стимулы, тяготеющие к противоположному концу факторной оси, видятся как *добрые*. Условное название фактора – Агрессия-Принятие.

F3 (16% вариативности): злорадство (0,782), радость (0,692), боязнь (-0,780), удивление (-0,720). Согласно Словарю антонимов, противоположным слову «страшный» является «нестрашный», слову «удивительный» – «обыкновенный». Сочетание положительного эмоционального состояния (злорадство, радость) с отсутствием переживания угрозы и новизны может быть интерпретировано как довольство; поэтому стимулам, находящимся близко от этого полюса F3, можно дать название *доволь*ные, тяготеющим к противоположному полюсу - напряжённые (безрадостное удивление в сочетании со страхом). Фактор может получить название Тревоги-Благополучия.

F4 (12% вариативности): брезгливость (-0,938), недоверие (-0,932), презрение (-0,803). Сочетание шкал подразумевает, что субъект на основе составленной оценки партнера реализует стратегию, направленную либо на отвержение, прекращение контакта, отталкивание (и тогда его лицо выглядит как отталкивающее), либо на поддержание контакта, привлечение (тогда его лицо должно восприниматься партнёром как привлекательное). Условное название фактор Враждебности-Дружественности. положительной зоне располагаются объекты: Радость Ж, Радость М, а также Печаль Ж и Гнев М. Вполне понятно, что лицо человека, испытывающего радость, вызывает симпатию. Более неожиданным является расположение здесь же образа печальной женщины: повидимому, в женском варианте данное эмоциональные состояние для партнера по общению служит сигналом об отсутствии враждебных тенденций. «Дружественность» же мужской мимики гнева представляется труднообъяснимой и требует более развернутого исследования.

Таким образом, при решении задачи категоризации эмоциональной мимики с использованием предлагавшегося списка терминов испытуемые продемонстрировали существование четырех семантических конструктов, опосредующих перцепцию эмоциональной мимики: Депресси-Решительности, Агрессии-Принятия, Тревоги-Благополучия, Враждебности-Дружественности. Любое мимическое выражение может быть описано в терминах, соответствующих содержанию данных факторов. Зафиксированы различия в семантике некоторых мимических выражений в зависимости от гендерной принадлежности модели.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант 10–06–00236-а

Ениколопов С.Н., Кузнецова Ю.М., Осипов Г.С., Чудова Н.В. 2006. Опосредствованное общение в Интернете и восприятие эмоций// Международная конференция «Психология общения-2006: на пути к энциклопедическому знанию». Москва, Психологический институт РАО, октябрь 2006, 126.

Ениколопов С.Н., Кузнецова Ю.М., Чудова Н.В. 2011. Когнитивные факторы агрессии и каузальная атрибуция агрессивности//Практическая юридическая психология, 1, 35–44.

Кузнецова Ю. М., Чудова Н. В. 2008 а. К вопросу о развитии восприятия эмоций//ХІ Национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием.

Дубна. 29 сентября-3 октября 2008 года. Труды конференции. Дубна, 312–316.

Кузнецова Ю. М., Чудова Н. В. 2011. Психология жителей Интернета. Изд. 2-е. М.: ЛКИ.

Кузнецова Ю. М., Чудова Н. В. 2008b. Развитие способности к распознаванию эмоций: гипотеза ВПФ//Третья международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов: В 2 т. Москва, 20–25 июня 2008 г. М.: Художественно-издательский центр, 2, 340–341.

Кузнецова Ю. М., Чудова Н. В. 2010. Способность к распознаванию эмоциональной мимики в контексте личностных особенностей//Когнитивные исследования, 4, 90–100.

Осипов Г. С., Чудова Н. В., Кузнецова Ю. М. 2006. Измерение порогов восприятия эмоций// Вторая международная конференция по когнитивным наукам. Тезисы докладов. Т. 2. СПб., 387.

НЕЙРОНЫ ФРОНТАЛЬНОЙ КОРЫ СПОСОБНЫ ОПРЕДЕЛЯТЬ КАЧЕСТВО ПОДКРЕПЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ВЫБОРА РАЗНОГО ПО ЦЕННОСТИ ПОДКРЕПЛЕНИЯ

Е.П. Кулешова, Г.Х. Мержанова

vilota@yandex.ru Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологиии РАН (Москва)

Анализу функциональной роли фронтальной коры в организации целенаправленного поведения посвящено большое число работ (Murray et al., 2007 и др.). В ряде работ было показано, что нейроны дорзолатеральных отделов префронтальной коры могут кодировать будущие действия (Asaad et al., 1998; Hasegawa et al., 1998), ожидание зрительных стимулов (Rainer et al., 1998; Watanabe et al., 2006) и награды (Kobayashi et al., 2002; Leon et al., 1999), время наступления подкрепления (Roesch, Olson, 2005a, Tsujimoto, Sawaguchi, 2005). Нейроны дорзолатеральной префронтальной коры изменяли свою активность при ожидании количества и качества подкрепления (Kobayashi et al., 2002; Leon et al., 1999; Roesch, 2003, Wallis et al., 2003)]. Вместе с тем остается неясным, как именно происходит кодирование информации о подкреплении на уровне нейронных сетей. В наших экспериментах мы использовали метод мультиклеточной регистрации из области фронтальной коры у кошек в поведенческой задаче с «активным» выбором подкрепления разной ценности. Животным предлагался выбор подкрепления - низкокачественного (хлеб с 30% -ным содержанием мяса) или высококачественного (кусочки мяса по 5г). Если животное совершало коротколатентное инструментальное нажатие педали во время 2-й или 3-й секунды после включения условного раздражителя - света, то получало низкокачественное подкрепление. При нажатии на педаль на 9–10с (длиннолатентное нажатие) животному подавалось высокачественное подкрепление — мясо. Пяти кошкам в операциях под наркозом были вживлены пучки полумикроэлектродов, состоящие из двух нихромовых проволок диаметром 50 мкм в заводской эмалевой изоляции в область фронтальной коры (дорзофронтальная кора, поле 8 (F 26–30; L 3–4; H 5,7–13) [Reinoso-Suarez, 1961; Jasper et al., 1954; Snider et al., 1961]. Мы анализировали перистимульные гистограммы активности отдельных нейронов, выделенных из мультиклеточной записи.

В одной микрогруппе можно было выделить от 3-6 нейронов, регистрация одной микрогруппы была возможна от 5 дней до одного месяца. Процедура выделения спайков отдельных импульсных рядов нейронов из мультиклеточной записи включала сортинг спайков по форме, анализ принципиальных компонент спайков, анализ интервальных гистограмм полученных импульсных рядов. В результате статистического анализа перистимульных гисотграмм мы обнаружили, что нейроны фронтальной коры в пределах одной и то же микрогруппы (зарегистрированные под одним электродом) проявляли специфические паттерны акктивности, сопряженные с разными событиями в поведении животного. Эти паттерны у одного и того же нейрона в группе могли отличаться в зависимости от реализуемой животным поведенческой реакции и от получаемого подкрепления. В одной микрогруппе нейронов могли быть клетки, которые связаны с ожиданием подкрепления, и при получении более ценного подкрепления их реакция была более выражена (по частоте разрядов и длительности возбуждения), чем при получении менее ценного подкрепления. Этот специфический паттерн реакции каждого нейрона сохранялся на протяжении всего периода регистрации локальной группы клеток. Можно предположить, что животные в условиях выбора различного по пищевой ценности подкрепления

настроены на получение более ценного подкрепления, что определяется специфической активностью нейронов фронтальной коры, включенных в одну сеть.

Работа поддержана грантом РФФИ № 09–04– 01012a.

ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА В ПРОЦЕССЕ ПРОСЛУШИВАНИЯ МУЗЫКИ РАЗНОЙ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ОКРАШЕННОСТИ

М.А. Кунавин

уаbаdуа@mail.ru Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (Архангельск)

На рубеже XXI века значительно возросло количество психофизиологических исследований сложных форм когнитивной деятельности. Музыка как результат внутренне мотивированного творческого процесса всегда привлекала особое внимание исследователей. Сегодня очень активно идет изучение процессов сочинения музыки, процессов ее мысленного воспроизведения и др. (Павлыгина 2003, Сахаров 2001). Но вопросы, связанные с особенностями восприятия музыки людьми разного возраста и пола, как нам кажется, освещены очень фрагментарно.

Цель исследования: изучить особенности пространственно-временной организации био-электрической активности мозга у мужчин и женщин при прослушивании музыки разной эмоциональной окрашенности.

Материалы и методы. В исследовании принимали участие 40 человек (20 юношей и 20 девушек) в возрасте от 20 до 22 лет, без специального музыкального образования. Все обследуемые были правшами. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) регистрировалась монополярно с объединенным ушным электродом от симметричных отведений затылочных, теменных, центральных, лобных, передневисочных, височно-теменнозатылочных. Локализация отведений определялась по международной системе «10-20», височно-теменно-затылочных - по методу Бетелевой Т.Г. (1983). ЭЭГ регистрировали в состоянии спокойного бодрствования и во время прослушивания музыки. В качестве расслабляющей музыки использовался фрагмент композиции «Теплый летний вечер» (муз. С. Намин), рок-музыки – композиция «Sword of the Witcher» группы «Vader» (муз. и сл. Piotr Wiwczarek). Компьютерная обработка полученных данных осуществлялась методом корреляционного анализа. Исходным материалом служили безартефактные отрезки ЭЭГ длительностью 70 секунд. Основным анализируемым параметром пространственно-временной организации электрической активности (ЭА) был максимум оценки функции когерентности (КОГ) ритмических составляющих биопотенциалов для внутриполушарных (30) и межполушарных (6) пар одноименных отведений. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием непараметрического критерия Вилкоксона. Учитывались только достоверные изменения функции КОГ (р≤0,05) в диапазоне частот: альфа – 8-13 Hz; бета – 13-30 Hz; тета – 4-8 Hz.

Результаты. В диапазоне альфа-колебаний, при переходе от состояния спокойного бодрствования к прослушиванию расслабляющей музыки, достоверные изменения КОГ у мужчин были зафиксированы только в левом полушарии, тогда как для женщин картина перераспределения ЭЭГ-коррелятов носила более сложный характер. У всех обследованных отмечено значимое снижение синхронной активности между затылочной и височно-теменнозатылочной областями левого полушария, а у женщин - сходные процессы регистрировались только в правом полушарии. Подобные результаты свидетельствуют о разобщении в работе затылочных и заднеассоциативных отделов коры (M. Hirshkowitz 1978). При восприятии музыки основная работа по распознаванию и категоризации поступающей информации связана с височной корой, в этих областях мозга происходит значительное снижение доли альфаколебаний. Нарастание асинхронных процессов в затылочных областях правого полушария у женщин, по-видимому, говорит о меньшей степени асимметрии женского мозга по сравнению с мужским, что было отмечено в исследованиях А. Г. Моренко и др. (2010: 360). Восприятие рок-музыки сопровождалось сходными изменениями в области альфа-диапазона, По всей вероятности, прослушивание любой музыки, вне зависимости от эмоциональной окрашенности, приводит к усилению асинхронных процессов в затылочных областях коры больших полушарий. Это согласуется с выводами М. Hirshkowitz (1978), утверждающими, что в процессе прослушивания музыки людьми без профессионального музыкального образования наблюдается активация нижнетеменных областей коры.

Более сложным характером перераспре-ЭЭГ-коррелятов сопровождалось восприятие расслабляющей музыки в области бета-диапазона. При этом наибольший интерес, по нашему мнению, представляет изменение уровня взаимодействия между лобными и теменными отведениями. У мужчин в обоих полушариях зарегистрировано снижение пространственной синхронизации в этих областях коры, а у женщин внутри левого полушария отмечался рост значений КОГ. Десинхронизация в работе передне- и заднеассоциативных зон коры, как подчеркивают А. Г. Моренко и др. (2010), может коррелировать со снижением процессов активации памяти, скорости выполнения пространственных задач и других видов когнитивной деятельности. Усиление синхронной активности с лобными отделами коры связано с формированием эмоционального ответа. Известно, что яркие позитивные эмоции проявляются в повышении функции КОГ в передних областях левого полушария (Русалова 1987: 940). Результаты когерентного анализа ЭА в диапазоне бета-колебаний указывают на значительные перестройки синхронизации в височной области коры левого полушария вне зависимости от эмоциональной окрашенности прослушиваемой композиции, как у мужчин, так и у женщин. Подобные изменения могут быть связаны с участием этих зон в процессах восприятия ритма и других сложных музыкальных характеристик, таких, как мелодия. Вероятно, высокие значения КОГ между височными и центральными областями коры контролируют модуляцию двигательной активности в процессе усвоения ритма слушателем (Уэйнбергер 2005: 32–42).

В диапазоне тета-колебаний при прослушивании каждой из композиций происходили перестройки, имеющие ряд общих черт. У мужчин в обоих случаях отмечалось повышение пространственной синхронизации в заднеассоциативных отделах правого полушария. У женщин, наоборот, все наиболее значимые изменения были зарегистрированы в передних отделах левой гемисферы. Полученные результаты отчасти согласуются с исследованиями Н.В. Вольф и др. (2003: 43–48) показавшими, что для женщин при аудиальной сенсорной нагрузке характерны более высокие показатели КОГ биопотенциалов тета-диапазона с формированием «фокуса» повышенной активности во фронтальных отделах коры преимущественно левого полушария.

Вольф Н.В., Разумникова О.М., Брызгалов А.О. 2003. Особенности полушарной ЭЭГ-активности и стратегии обработки вербальной информации у мужчин и женщин // Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии. Вторая Всероссийская научная конференция. РАМН. М., 43–48.

Моренко А. Г., Владичко Т. В. 2010. Значения когерентности биопотенциалов коры головного мозга у мужчин // Фундаментальные науки и практика, Т.1. № 1, 360.

Павлыгина Р.А. 2003. Анализ когерентности ЭЭГ при прослушивании музыки // Журнал высшей нервной деятельности. Т.53. № 4. 402–409.

Русалова М. Н. 1987. К вопросу о межполушарной организации эмоций // Физиология человека. Т.13. N 6, 940.

Сахаров Д.С. 2001. Межполушарная асимметрия в ЭЭГ при прослушивании классической и рок-музыки разной мощности // Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии. М.: ГУ НИИ мозга РАМН, 91–95.

Уэйнбергер Н. 2005. Музыка и мозг // В мире науки. № 2, 34–42.

Hirshkowitz M. 1987. EEG-alpha asymmetry in musicians and nonmusicians // Neurohsychologia. V.16. N1.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ АКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ

В. А. Куприянова, А. Г. Захарчук, Д. Л. Спивак

valeryiva @yandex.ru, a.g.zaharchuk@gmail.com, d.spivak@mail.ru

Институт мозга человека РАН, Городской гериатрический медико-социальный центр (Санкт-Петербург)

Целью нашей работы стало изучение психологических резервов, используемых в процессе старения человека. Были проанализированы данные анамнеза и психологическое тестирование 163 человек в возрасте от 65 до 98 лет (средний возраст – 79,97 лет). Из них мужчин — 43. В выборку входили

пациенты без выраженного когнитивного дефицита.

Исследование проводилось на базе городского гериатрического медико-социального центра Санкт-Петербурга (терапевтическое отделение). Был проведен анализ данных анамнеза и психологическое тестирование пациентов. Всего было обследовано 163 человека обоих полов в возрасте от 65 до 98 лет (средний возраст – 79,97 лет)

Изучение уровня креативности проводилось по методике Туник Е. Е., выраженности интринзивных религиозно-психологических установок по Дж. Кассу, признаков измененных состояний сознания по опроснику ИМЧ РАН, напряженности базовых психологических защит по Р. Плутчику-Л.И.Вассерману с соавт., а также оценивались их взаимосвязи с итоговыми индексами реактивной (по Н. А. Курганскому) и личностной (по Л.И. Вассерману) невротизации.

Статистическая обработка данных проводилась методом факторного анализа (см. табл). В результате психологического исследования полученные данные установили, что религиозность (фактор 1), креативность (фактор 2) и измененные состояния сознания (фактор 4) образовали отдельные, самостоятельные факторы. Это указывает независимость проявлений этих видов духовной жизни человека друг от друга и от уровня невротизации человека. Уровень выраженности интринзивных религиознопсихологических установок зависел от пола респондента (фактор 1). В своем большинстве женщины были более религиозны, чем

ФАКТОР	1	2	3	4
ПС	-0,27	-0,18	0,68*	-0,16
ИСС	0,11	0,08	0,12	0,88*
УН	-0,10	0,02	-0,79*	-0,33
Л	-0,59	-0,18	-0,64	0,03
РЕЛ	-0,66	-0,18	-0,48	0,04
ИЖС	0,38	-0,03	0,57*	0,41
BO3P	-0,48	-0,42	-0,06	0,10
ПОЛ	-0,81*	-0,09	-0,10	-0,18
ОБР	-0,89*	-0,10	0,06	-0,11
ПБК	0,09	0,66*	-0,07	0,15
ВК	0,11	0,78*	0,08	-0,16
OK1	0,07	0,83*	-0,11	-0,05
ОК2	0,17	0,67*	0,05	0,33
ИК	0,13	0,98*	-0,03	0,03
Expl.Var	3,55	3,47	2,10	1,32
Prp.Totl	0,24	0,23	0,14	0,09

Таблица. Результаты факторного анализа психологических и социально-демографических характеристик у исследованной группы геронтологических больных (n = 163).

мужчины. Возможно, это объясняется эволюционно закрепленным более агрессивным и независимым стилем поведения мужчин в обществе. Эти данные соответствуют предыдущим исследованиям нашей лаборатории, где была показана связь религиозности с возрастом респондентов. Обнаружена положительная связь уровня образования и религиозности человека (фактор 1). Вероятно, это можно объяснить тем, что люди, более склонные к умственному труду, более активны на поле духовного поиска.

Все индексы по креативности образовали один, независимый фактор (фактор 2). Это соответствует данным, полученным на молодой популяции, в том числе, в ходе апробации данной методики. Этот вывод важен в методологическом отношении, так как указывает на возможность (и необходимость) изучения творческих способностей у лиц геронтологического возраста.

Выявлена прямая корреляция вербальной, образной и предметно-бытовой креативности между собой и с общей оценкой творческих способностей (фактор 2), что указывает на взаимосвязь различных видов креативности между собой. Креативный человек часто креативен во всем, в большом и в малом, в высоком и повседневном.

Уровень творческих способностей прямо не зависел от возраста (фактор 2). При этом была обнаружена довольно четкая дискриминативная граница между «креативными» и «не креативными» респондентами. Это соответствует зарубежным данным, которые указывают на то,

Примечания. ПС – итоговый индекс реактивной невротизации, ИСС – итоговый индекс выраженности признаков измененных состояний сознания, УН – итоговый индекс личностной невротизации, Π – индекс неискренности, РЕЛ – итоговый индекс выраженности интринзивных религиознопсихологических установок, ИЖС итоговый индекс напряженности базовых психологических защит, ВОЗР – возраст, ОБР – образование, ПБК – предметно-бытовая креативность, BK – вербальная креативность, ОК1, 2 – результаты 2-х тестов образной креативности, ИК – итоговое значение уровня креативности; Expl. Var – собственное значение фактора; Prp. Totl – процент объясненной дисперсии. Метод выделения факторов (по столбцам) – главные компоненты, использовано ортогональное вращение матрицы нагрузок Varimax normalized; астериском (*) маркированы факторные нагрузки ≥0,55.

что среди людей, которые всегда отличались творческими способностями, различие между молодыми и пожилыми может быть гораздо меньше или вообще отсутствовать. Это позволяет сделать вывод, что в отдельных случаях креативность можно использовать как зону опоры при проведении психотерапии пожилых.

Реактивная и личностная невротизация имели прямую связь между собой и отрицательно коррелировали с напряженностью психологических защит (фактор 3). Эта закономерность соответствует главной роли психологических защит: преодоление фрустрирующих влияний и тревожных переживаний. Как правило, человек начинает их использовать при усилении стрессовых воздействий.

Измененные состояния сознания были показаны как особая размерность психологической жизни человека (фактор 4), не зависящая от уровня невротизации человека и иных характеристик. Эти данные подтверждают адаптивное значение ИСС, в соответствии с концепцией А. Людвига).

Кроме того, в процессе исследования было сделано следующее наблюдение. Из числа пациентов более старшего возраста наилучшие результаты выполнения тестов, как правило, показывали долгожители, имевшие профессию врача и учителя.

Таким образом, в данном исследовании не было выявлено психологических особенностей долгожителей, напрямую коррелирующих с возрастом пациентов, социальными условиями и соматическими заболеваниями. Однако описанные закономерности показывают необходимость дальнейших изысканий.

В настоящее время в нашей лаборатории проводится генотипирование респондентов по генам серотонинового транспортера, серотонинового рецептора и триптофан гидроксилазы с целью определить биологические предпосылки описанных психологических процессов.

Исследование было поддержано РФФИ, грант 09–06–00012a, и грантом НШ-3318.2010.4.

КОГНИТИВНОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ

A. B. Кучуганов Aleks_KAV@udm.ru ИжГТУ (Ижевск)

Цель предлагаемого подхода — расширение классов обрабатываемых объектов и явлений, повышение эффективности систем обработки информации на основе когнитивных моделей и методов бионики. Общие принципы организации, обеспечивающие более высокую степень универсальности и эффективности, это:

- 1. Многоуровневая обработка.
- 2. Иерархия физическая (конструктивная) и гетерархия по управлению.
 - 3. Рекурсивный анализ информации.
- 4. Оперативная смена «разрешающей способности», т.е. уровней обобщения информации.
- 5. Адаптация, управляемая текущей информацией, например, областью изображения объекта.
 - 6. Реализуемость на нейронных сетях.

Проводимые физиологами исследования дают огромный материал для гипотез и широкое поле для исследований. В свою очередь, в технике также возникает необходимость в разработке универсальных в смысле применимости к широкому спектру изображений методов анализа,

приближающихся по своим возможностям к зрению биологических систем.

В работе предлагается процесс анализа изображений осуществлять на четырех уровнях, оперативно взаимодействующих между собой (рис. 1).

- 1. Уровень локального анализа и статистики. Здесь выполняется анализ лучей, исходящих из центрального пикселя окрестности 3×3 или 5×5, выбор направления смещения анализатора, выделение особых точек и границ площадных объектов. Аналогичным образом выделяются границы цветовых областей. Весь процесс осуществляется с помощью оператора-анализатора локальных областей, основанный на нейрофизиологических моделях сетчатки глаза. Попутно вычисляются статистические и интегральные характеристики этих областей.
- 2. Уровень фрагментарного анализа и кодирования. На этом уровне осуществляется уточнение параметров структурных элементов (деталей) изображения объекта в условиях зашумленности, затенения или недостаточной разрешающей способности на основе знаний о закономерностях в изображениях объектов заданной предметной области.

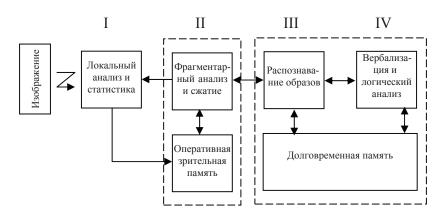


Рис. 1. Когнитивная модель четырехуровневого анализа изображений

Здесь же выполняются операции по сжатию описания изображения: аппроксимация контуров и границ отрезками прямых, дуг, сплайнов; уточнение особых точек (углов и разветвлений) путем экстраполяции лучей, исходящих из особых точек; выделение скелетона и других характерных особенностей и регулярностей. Второй уровень может затребовать смену разрешающей способности или чувствительности анализатора первого уровня на данной области изображения.

- 3. Уровень распознавания образов основан на построении графа для каждого из объектов изображения. Распознавание графов пространственных отношений заключается в поиске таких связных подграфов, в которых вершины отображают типовые опорные узлы, а ребра заданные эталонами связи между ними.
- 4. Уровень вербализации и логического анализа. Логический анализ пространственных отношений между структурными единицами моделирует рассуждения на нечетком графе, параметры вершин и ребер которого в результате вербализации преобразованы в лингвистические

переменные, принимающие качественные значения.

На рис. 2. показаны результаты компьютерного моделирования этой схемы.

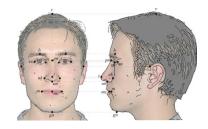
Изображения как источник информации могут быть первичными (например аэро- или космические снимки, видеоряд) и могут быть получены в результате визуализации многомерных массивов данных. Когнитивная модель процесса принятия решений на основе визуальной информации показана на рисунке 3.

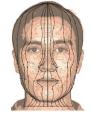
Принципы организации системы поддержки принятия решений на визуальной информации:

- 1. Избирательное восприятие информации.
- 2. Стержень (скелет) информации как основа стратегии поведения.
- 3. Целенаправленное поведение и принятие решений.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проекты № 11-07-00632-а, 11-07-00783-а).







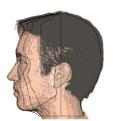




Рис. 2. Пример обработки изображений, синтеза трехмерной геометрической модели и создания словесного портрета

КОГНИТИВНО-СТИЛЕВЫЕ МЕХАНИЗМЫ СОЗНАТЕЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ СТРЕССОВЫХ СОСТОЯНИЙ

Е.О. Лазебная

leopsy@mail.ru Институт психологии РАН (Москва)

В лонгитюдном исследовании психологических детерминант успешности адаптационного преодоления военнослужащими - ветеранами боевых действий негативных последствий переживания травматического психологического стресса (Лазебная, 1999; Лазебная, Зеленова, 2007) основные когнитивные стили изучались как механизмы индивидуально-психологического уровня регуляции процесса посттравматической стрессовой адаптации (ПСА). При этом как механизмы субъектно-личностного (социальнопсихологического) уровня регуляции изучались такие компоненты Я – концепции субъекта, как его самоотношение, самооценка и смысложизненные ориентации (Лазебная, Зеленова, 2007; 2008).

Результаты корреляционного анализа показали, что когнитивные стили, обеспечивающие индивидуальную специфичность реализации функции когнитивного контроля при информационном взаимодействии субъекта и среды, в функциональных структурах системы психологической регуляции ПСА тесно связаны с механизмами субъектно-личностного уровня регуляции посттравматических состояний. Такая связь не противоречит природе когнитивных стилей, а подтверждает их специфическую роль в организации взаимодействия субъекта и среды. В целом, когнитивные стили могут рассматриваться как частная форма «индивидуальных «познавательных стилей», которые - как более широкое по объему понятие - характеризуют индивидуально-своеобразные способы изучения реальности» (Холодная, 2002, с. 229). Познавательные стили, в том числе и стили когнитивные,- «это тонкие инструменты, с помощью которых строится индивидуальная «картина мира». В зависимости от степени зрелости лежащих в их основе ментальных механизмов те или иные стили будут способствовать либо обеднению и субъективации этой картины мира, либо ее обогащению и объективации» (там же, с. 281).

Наибольшее количество значимых корреляционных связей со структурами субъектноличностного уровня регуляции ПСА образовали стили «полезависимость - поленезависимость» (ПЗ - ПНЗ) и «широта - узость диапазона эквивалентности» (ШДЭ – УДЭ) в невербальной серии методики «Сортировка» (Холодная, 2002). Особенно выраженными оказались функциональные связи всех изучавшихся когнитивных стилей (кроме ригидности - гибкости познавательного контроля) со структурами, определяющими уровень самоотношения субъекта. При этом наиболее тесной была связь между позитивным отношением к своему Я и стилем «широта - узость диапазона эквивалентности» в ситуациях взаимодействия со средой, требующих преимущественно визуального, но не семантического способа кодирования информации. Вместе с тем, так же, как и структуры субъектно-личностного уровня, когнитивные стили в своей функциональной активности оказались не связаны с системой неосознаваемых психологических защит личности, регуляторные функции которой также изучались в данном исследовании.

Лазебная Е.О. 1999. Преодоление психологических последствий военного травматического стресса участниками войны в Афганистане // Вестник РГНФ, № 4, с. 185–191.

Лазебная Е.О., Зеленова М.Е. 2007. Субъектные и ситуационные детерминанты успешности процесса посттравматической стрессовой адаптации военнослужащих // Психология адаптации и социальная среда: современные подходы, проблемы, перспективы / Ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлев. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», с. 576–589.

Лазебная Е.О., Зеленова М.Е. 2008. Системная когнитивная регуляция посттравматического адаптационного процесса // Третья международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов: Москва, 20–25 июня 2008 г. М.: изд-во «Художественно-издательский центр», т.1, с.270–271

Холодная М. А. 2002. Когнитивные стили: О природе индивидуального ума // М.: изд-во «ПЕР СЭ».

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДСКАЗКИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ: РОЛЬ ВЕРБАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

Е.М. Лаптева, Е.А. Валуева

ek.lapteva@gmail.com, ekval@list.ru Институт психологии РАН, Московский городской психолого-педагогический университет (Москва)

История использования подсказок в решении задач восходит к экспериментам К. Дункера и Н. Мэйера, показавшим улучшение эффективности решения задач в случае, если испытуемый получал подсказку. С тех пор в фокусе внимания исследователей были условия использования подсказки в решении задачи: сходство формы предъявления подсказки и задачи, общность процессов кодирования задачи и подсказки, глубина переработки задачи и подсказки и др. Сравнительно мало исследований было посвящено роли способностей в использовании подсказки в решении задач. Из результатов можно отметить, что люди с высоким уровнем креативности показали лучшее использование подсказок в решении анаграмм (Mendelsohn, Griswold, 1964), лучшее использование подсказок, предъявленных на бессознательном уровне (Shaw, Conway, 1990). Однако основная проблема исследований, выявляющих связь когнитивных способностей с феноменами использования подсказок, заключается в преимущественно вербальном характере используемого материала и тестов креативности. В нашем исследовании (Лаптева, Валуева, 2010) было показано, что использование подсказки было положительно связано с показателями Теста отдаленных ассоциаций С. Медника (RAT), но отрицательно связано с общим показателем креативности по тестам «Необычное использование предмета» и Рисуночному тесту творческого мышления К. Урбана. Таким образом, можно предположить, что именно вербальный (а не творческий) компонент RAT был связан с успешностью использования подсказки. С другой стороны, связь эффекта подсказки с вербальными способностями, может оказаться своего рода артефактом, связанным с использованием вербального материала в исследованиях. В таком случае, положительное влияние вербальных способностей на использование подсказки должно исчезнуть при изменении модальности основной задачи.

Для проверки этого предположения мы провели два эксперимента с различной модальностью основной задачи: в первом случае использовалась вербальная дивергентная задача на

составление слов из слова КИНЕМАТОГРАФ, во втором - невербальная дивергентная задача на завершение фигур (кругов). В обоих экспериментах испытуемые решали задачу в 2 этапа, между которыми был перерыв (инкубационный период). Сначала испытуемые в течение 8 минут выполняли основную задачу. Затем, в инкубационном периоде, они работали со стимулами, среди которых встречались подсказки - варианты решения основной задачи. В каждом из экспериментов одна экспериментальная группа (ЭГ) получила подсказки в виде картинок, другая работала со словами, однозначно соответствующими содержанию картинок. Контрольные группы (КГ) в инкубационной задаче работали также либо со словами, либо с картинками, но подсказки были заменены нейтральными стимулами. Стимулы предъявлялись на экране компьютера: с одной стороны был искаженный объект (неправильное слово или перевернутую картинку), а с другой - нормальный объект. Испытуемые должны были нажать на кнопку, в зависимости от того, с какой стороны находился искаженный объект. Время реакции на стимулы фиксировалось. После инкубационного периода испытуемые еще на 8 минут возвращались к решению основной задачи. Помимо экспериментальной процедуры, испытуемые выполняли тесты вербальных способностей: русские версии Теста отдаленных ассоциаций С. Медника и вербальной шкалы теста Р. Амтхауэра. Уровень вербального интеллекта был вычислен как среднее z-оценок по двум тестам.

Мы предполагали, во-первых, лучшее использование подсказок той же модальности, что и основная задача. Во-вторых, если эффекты использования подсказок зависят от модальности, можно ожидать, что вербальные способности помогут в работе с вербальным материалом, но не с невербальным. Альтернативная гипотеза состояла в том, что вербальные способности являются универсальным механизмом, который опосредует эффективность использования подсказки независимо от модальности материала. Роль вербальных способностей в использовании подсказки можно объяснить, если рассматривать их как проявление кристаллизованного интеллекта, который, в отличие от флюидного, отвечает за организацию схем знаний и построение структуры семантической сети (Гаврилова, Ушаков, 2012). В таком случае, обеспечивая эффективное кодирование информации, вербальные способности могут облегчать получение доступа к элементам, необходимым для решения задачи.

Объединяя результаты Экспериментов 1 и 2, можно констатировать, что в вербальной задаче вербальные подсказки используются эффективнее, чем невербальные (по критерию Манна-Уитни р=0,045), в невербальной задаче не различается эффективность вербальных и невербальных подсказок. В инкубационной задаче подсказки перерабатывались иначе, чем нейтральные стимулы. В вербальной задаче время реакции (ВР) на картинки-подсказки было больше, чем ВР на нейтральные картинки (p<0,001), а в невербальной задаче ВР увеличивалось для обоих типов подсказок по сравнению с нейтральными стимулами (для обоих типов подсказок p<0,001). Различий в точности реакций ни в одном из случаев не было.

В вербальной задаче вербальный интеллект был положительно связан с эффективностью подсказок-картинок (r=0,28*), но не подсказокслов. В невербальной задаче вербальный интеллект был положительно связан с общей эффективностью подсказок (r=0,26*). В инкубационном периоде для вербальной задачи вербальный интеллект был связан с увеличением ВР на подсказки-картинки (r=0,537**), но не был связан с изменением ВР на подсказки-слова в вербальной задаче и на подсказки обоих видов в невербальной задаче (все корреляции рассчитаны при контроле общей скорости реакции).

Обобщая полученные результаты, можно сказать, что вербальные способности были связаны с эффективностью использования подсказок при работе с невербальным

материалом — невербальных подсказок в вербальной задаче, или для обоих видов подсказок в невербальной задаче. Вербальные способности обеспечивают кодирование материала в единый (по всей видимости, семантический) код. В результате задача и подсказка могут быть соотнесены друг с другом, будучи элементами одной сети знаний. В случае вербальных подсказок в вербальной задаче, подсказки являлись буквально ответами, поэтому не требовалось выделять отдельно их значение для того, чтобы они были семантически сопоставлены с основной задачей.

Таким образом, эффективность использования подсказок была связана с возможностью сопоставления подсказок и задачи в единой системе значений, а вербальные способности могут претендовать на роль универсального механизма, обеспечивающего построение этой системы значений.

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ № 11–36–00342a2

Гаврилова Е.В., Ушаков Д.В. Эффективность использования периферийной информации в решении задач как функция интеллекта // Экспериментальная психология. 2012. № 1 (в печати).

Лаптева Е.М., Валуева Е.А. Роль креативности в использовании подсказок при решении задач // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2010. Т. 7, № 4. С. 97–107.

Mendelsohn G.A., Griswold B. B. Differential use of incidental stimuli in problem solving as a function of creativity // Journal of Abnormal and Social Psychology. 1964. 68. 4. 431–436.

Shaw G.A., Conway M. Individual Differences in Nonconscious Processing: the Role of Creativity // Personality and Individual Differences. 1990. 11. 4. 407–418.

ФЕНОМЕН ИММУНИТЕТА К ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ФИКСИРОВАННОСТИ У ДЕТЕЙ

А. А. Лебедь, С. Ю. Коровкин gyfest@yandex.ru, korovkin@list.ru ЯрГУ им. П. Г. Демидова (Ярославль)

Функциональная фиксированность – это неспособность человека увидеть латентные свойства предмета в ходе решения задачи. Феномен функциональной фиксированности впервые описан в исследованиях гештальт-психологов (Дункер, 1965; Майер, 1965; Секей, 1965) на материале решения задач, для решения которых было необходимо использование привычных предметов в необычной функции.

В исследовании German & Defeyter (2000), проведенном на американских детях 5 и 7 лет,

был выявлен феномен иммунитета к функциональной фиксированности у пятилетних детей, т.е. у пятилетних детей не проявляются затруднения при использовании предметов в необычных функциях, а у детей 7 лет фиксированность существенно негативно влияет на решение задачи. Остаются неизвестными механизмы формирования функциональной фиксированности.

Гипотетическими механизмами могут выступать особенности созревания отделов головного мозга, отвечающих за исполнительский контроль. Кроме того, как мы предполагаем, ребенок активно социализируется, сталкиваясь с целым рядом культурных запретов.

Целью нашего исследования является выявление влияния запретов и актуального контекста на ход решения задачи на преодоление функциональной фиксированности.

Гипотеза исследования: существует влияние запретов и контекста на решение задачи, требующей преодоление функциональной фиксированности в зависимости от возраста.

Частные гипотезы: 1) Наличие запретов снижает количество правильно решенных задач; 2) Наличие контекста снижает количество правильно решенных задач; 3) Дети 4-х лет лучше справляются с задачами на функциональную фиксированность.

Выборка: 40 человек, поделенные на 2 группы по 20 человек (4 года, 7 лет). Каждая группа в свою очередь поделена на 4 группы по 5 человек, в зависимости от экспериментальных условий (1) без экспериментальных условий, 2) с первым условием (запрет), 3) со вторым условием (контекст), 4) с обоими условиями).

Испытуемым предлагалось решить следующую задачу: на ватмане, с изображенными на нём полем, домом и рекой, расположены четыре игрушки, у каждой в руках по предмету. Требовалось переместить игрушку на другую сторону реки. Правильным решением считалось положить ложку (один из предметов в руках игрушки) через реку, и использовать её как мост для кукол, поскольку это единственный достаточно длинный предмет. Одним из контролируемых условий было наличие запрета на игру с одной из кукол на этапе ознакомления со стимульным материалом, другим условием был способ предъявления предметов и инструкции: ложка могла находиться как в руках куклы, так и лежать в стороне. Так же для усиления функциональной фиксированности, испытуемым сообщалось, что кукла «кушает этой ложкой варенье».

Результаты представлены в приведенных ниже таблицах (Таблица 1, Таблица 2). Следует обратить внимание, что в целом дети 4 лет хуже справились с заданием, в особенности в экспериментальных сериях, т.е. при наличии контекста или запрета, что противоречит гипотезе.

Дети 4 лет	Запрет	Без запрета
Контекст	0	1
Без контекста	0	5

Таблица 1. Распределение правильных решений в группе детей 4 лет

Дети 7 лет	Запрет	Без запрета
Контекст	3	4
Без контекста	5	3

Таблица 2. Распределение правильных решений в группе детей 7 лет

В целом, получены следующие значимые результаты:

1) Установлено значимое влияние запретов на количество правильно решенных задач у детей 4-х лет. 2) Не установлено значимого влияния контекста на количество правильно решенных задач, однако присутствует эффект на уровне тенденции. 3) Дети 4-х лет хуже справляются с задачами на функциональную фиксированность.

В нашем исследовании не обнаружен эффект иммунитета к функциональной фиксированности, описанный в работе German & Defeyter (2000), По всей видимости, функциональная фиксированность связана не с возрастом и происходящим физиологическим и когнитивным развитием головного мозга, а с уровнем освоенности социально закрепленных функций предметов. Например, использованная в исследовании ложка является одним из первых социально закрепленных предметов с четко определенной функцией. Также экспериментальная задача сама по себе несет высокий уровень контекстуальности, так как предъявляется в форме сюжета. Это могло повлиять на каждую пробу в отдельности, изначально задавая дополнительную фиксированность.

Значимое влияние запретов на четырехлетних детей может быть объяснено следующими факторами: а) Сверхзначимость экспериментатора для испытуемых 4 лет. Иными словами, одно только требование взрослого несёт значимую для ребенка установку и серьезно ограничивает его в зоне поиска. b) Поскольку ребенку важно удерживать требование взрослого в рабочей памяти, соответственно, на само решение задачи остается меньшее количество ресурсов.

Неожиданным результатом стал тот факт, что в группе семилетних детей, в особенности по времени решения, получились обратные данные влияния функциональной фиксированности. Так, например, дольше всего дети решали задачи без контекста и без запретов, в то время как наличие запретов и контекста облегчало выполнение задания. Иными словами, они решали более сложные задачи быстрее и эффективнее. Возможно, причиной этому стали особенности

мотивации, т.е. более простые задания либо не вызывали интереса и, как следствие,— неиспользование ресурсов, либо воспринимались как задания «с подвохом» и требовали больше времени на обдумывание.

Дункер К. 1965. Психология продуктивного (творческого) мышления // Психология мышления.— М.: Прогресс. 86–234.

Майер Н. 1965. Мышление человека // Психология мышления.— М.: Прогресс. 245–299.

Секей Л. 1965. Знание и мышление // Психология мышления.— М.: Прогресс. 343–366.

German T. P., Defeyter M. A. 2000. Immunity to Functional Fixedness in Young Children // Psychonomic Bulletin and Review. 7, 707–712.

German T.P., Barrett H.C. 2005. Functional Fixedness in a Technologically Sparse Culture // Psychological Science. 10. 1–5

УСЛОВИЯ КОМПРОМИССА

И.В. Левчук¹, В.А. Антонец²

¹levchuk.irina@nant.ru, ²ava@nant.ru,
¹Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, ²Институт прикладной физики РАН (Н. Новгород)

Работа посвящена математическому формулированию условий, на которые соглашаются люди при компромиссных сделках, в том числе при приобретении и/или обмене разнородных материальных объектов.

При моделировании будем рассматривать сделку как обмен ценностями (ресурсами), каждая из которых в глазах участников имеет определенную значимость. Они, безусловно, воспринимаются человеком как сложные семантические стимулы. Будем полагать, что у каждого человека имеется свой индивидуальный конечный набор ценностей, которые находятся в определенной иерархии. Несмотря на то, что восприятие ценностей (ресурсов) — ментальных ли, материальных ли, является субъективным, согласно Ч. Осгуду (1957), каждый человек в каждый момент времени способен дать количественную оценку значимости, поставив отметку на дискретной или непрерывной шкале.

Таким образом, для каждого человека может быть определен (измерен) вектор $t = (t_1, t_2, ... t_n)$, где $t_{:}$ – субъективная количественная оценка значимости i – той из n принимаемых во внимание ценностей. Обдумывающий условия сделки человек способен также дать и субъективную количественную оценку затрат каждого из ресурсов (утрат каждой из ценностей). Таким образом, может быть определен вектор количественной меры затрат этих ресурсов $r = (r_1, r_2, ...$ $r_{\rm p}$), где $r_{\rm i}$ — субъективная количественная оценка затрат i – того из n ресурсов при совершении сделки. Заметим, что если даже расходуемый ресурс объективно измерим – время, деньги и др., все равно восприятие их ценности человеком остается субъективным. Тогда субъективная интегральная оценка *R* утрачиваемых в транзакции ресурсов может быть записана в форме скаляр-

ного произведения:
$$R = (t, r) = \sum_{j=1}^{n} (t_j \cdot r_j)$$
.

Точно также субъект способен к оценке субъективной меры каждой из приобретаемых в транзакции ценностей, что позволяет получить (измерить) вектор количественной меры приобретаемых ценностей $\mathbf{v}=(v_1,\ v_2,\dots\ v_n)$ и субъективную интегральную оценку $V=(\mathbf{t},\ \mathbf{v})$ приобретаемых в транзакции ресурсов.

Рассмотрим пример, демонстрирующий различие в восприятии набора ценностей для двух субъектов и его влияние на принятие решения при их обмене. Предположим, что субъект ${\bf A}$ обладает набором ресурсов (ценностей) $R^{\rm a}$, а субъект ${\bf B}$ обладает своим набором $-R^{\rm b}$. Обмен ресурсами между субъектами ${\bf A}$ и ${\bf B}$ возможен только в том случае, если в результате него обе стороны будут считать себя в выигрыше. Таким образом, для обеспечения условий компромисса — обмена ресурсами (a) и (a) между субъектами ${\bf A}$ и ${\bf B}$ соответственно необходимо, чтобы соблюдались условия:

$$\left(\boldsymbol{t}_{b}^{a}, \boldsymbol{v}_{b}^{a}\right) \geq \left(\boldsymbol{t}_{a}^{a}, \boldsymbol{r}_{a}^{a}\right)$$
 (1)

$$\left(\boldsymbol{t}_{a}^{b}, \boldsymbol{v}_{a}^{b}\right) \geq \left(\boldsymbol{t}_{b}^{b}, \boldsymbol{r}_{b}^{b}\right)$$
 (2)

где $\boldsymbol{t}_b^a, \boldsymbol{t}_a^a, \boldsymbol{v}_b^a, \boldsymbol{r}_a^a$ - оценки характеристик ресурсов *«а» и «b»* субъектом **A**,

 $m{t}_b^b, m{t}_a^b, m{v}_a^b, m{r}_b^b$ - оценки характеристик ресурсов «а» и «b» субъектом **В.**

Таким образом, при обмене ресурсами компромисс возможен только между людьми, у которых оценки субъективной значимости обмениваемых объектов не совпадают, а компромиссы между субъектами, имеющими сходные интересы, невозможны. Компромиссное решение не обязательно является «справедливым», т.е. таким, когда каждый из участников сделки уверен в равенстве полученной выгоды, т.е. уверен,

что при дальнейшем изменении условий сделки в его пользу она не могла бы состояться. Таким образом, «справедливая» сделка возможна только между сторонами, хорошо осведомленными о представлениях друг друга. Однако, поскольку эти представления в силу субъективности могут быть и нерациональными, то в ходе переговоров можно не только выяснить позицию партнера, но и повлиять на нее.

Обратимся теперь к результатам, полученным Д. Канеманом и его коллегами (2002), которые показывают, что большинство принимаемых человеком решений является интуитивными, а механизмы их принятия схожи с механизмами чувственно восприятия. Одна из основных закономерностей чувственного восприятия, связывающая величину чувственного физического стимула с субъективно воспринимаемой силой его действия, описывается степенным законом Стивенса (1957). Расширим заключение о сходстве интуитивного мышления и чувственного восприятия до гипотезы о применимости степенного закона Стивенса к семантическим стимулам. Положим тогда, что получаемые в сделке ресурсы являются для участников сделки стимулом, а отдаваемые ценности – реакцией. Тогда связь между субъективными интегральными оценками приобретаемых и затрачиваемых ресурсов V и R может быть описана соотношением

$$\left(\frac{\mathbf{V}}{\mathbf{V}_0}\right)^{-\mathbf{k}} = \left(\frac{\mathbf{R}}{\mathbf{R}_0}\right) \tag{3}$$

Что эквивалентно соотношению (4):

$$R_{payment} = R_{max} \left[1 - \left(\frac{V_{acquirement}}{V_{min}} \right)^{-k} \right]$$
(4)

Параметры V_0 и R_0 , V_{\min} и R_{\max} определены из следующих соображений. Пусть R_0 — это максимальный ресурс R_{\max} , которым располагает субъект, который, он из некоторых субъективных соображений, готов потратить (обменять) на приобретение предложенных ему ресурсов, характеризующихся векторами t и v. Значение $V_0 = (t_0, v_0)$ соответствует случаю, когда субъективно воспринимаемая значимость или количественная мера приобретаемой ценности настолько мала, что мы не станем тратить на нее свои ресурсы, т.е. R=0. Здесь R_{\max} и V_{\min} являются скалярными произведениями (t, t_{\max}) и (t, t_{\min}) соответственно. R_{\max} выражает затрачиваемые субъектом ресурсы на приобретение корзины ресурсов $V_{\text{acquirement}}$.

Заметим, что, векторы *r* и *v* могут иметь и нулевые компоненты. В частности, если в выражении (4) у каждого из них лишь одна компонента отлична от нуля (простейший случай обмена одного ресурса на другой), то становится очевидным тот факт, что при интуитивной оценке отдаваемый ресурс субъективно оценивается выше, чем приобретаемый.

Для построенной модели содержательная номинация ценностей не имеет значения. А это означает, что за очевидной разницей в поведении людей, исповедующих различные «пакеты» ценностей, могут стоять тождественные психологические механизмы.

Stevense S. S. On the psychophysical law. Psychol.Rev., 1957, 64, 153–181.

Osgood C. E., Suci G., and P. Tannenbaum, The Measurement of Meaning. University of Illinois Press, 1957.

Kahneman D., Frederisk Sh., Representativeness Revisited, Attribute Substitution in Intuitive Judement// Heuristics and biases: The psychology of intuitive thought/ Ed. By Thomas Gilovich, Dale Griffin, and Daniel Kahneman. N.Y.: Cambridge Univ. Press, 2002, P. 49–81.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕНТАЛЬНЫХ РЕПРЕЗЕНТАЦИЙ И ЭФФЕКТЫ НАУЧЕНИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ НАПРАВЛЕННОГО АССОЦИИРОВАНИЯ

А.П. Лобанов

7707601@mail.ru

Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка (Минск, Беларусь)

Когнитивная наука значительное внимание уделяет исследованиям ментальных репрезентаций (Т. А. Ребеко, Е. А. Сергиенко) и процессов категоризации (G. Lakoff, F. A. Bleasdale, Н. П. Радчикова) в парадигме индивидуального интеллекта как ментального опыта (К. Oatley, Р. Стернберг, М. А. Холодная). Ментальные

репрезентации оказывают влияние на когнитивный и метакогнитивный анализ поступающей информации. Иными словами, их характер и уровень структурной организации непосредственно определяет когнитивное развитие личности.

Методика организации исследования. Экспериментальное исследование предполагало два этапа. На первом этапе мы изучали ментальные репрезентации студентов. С этой целью была модифицирована схема эксперимента А. Кориата и Р. Мелкмана, известная как модель

«направленного ассоциирования». Согласно инструкции, испытуемые должны были мысленно сгруппировать предъявляемые в случайном порядке слова в триады при условии, что каждое слово одновременно могло входить в триаду видовых понятий (Египет-Междуречье-Китай) и триаду ассоциаций (Египет-Нил-Фараон), что взаимно исключает принцип их формирования и усиливает очевидность выбора способа группировки испытуемыми. Модель эксперимента получила название «Ведущий способ группировки».

В эксперименте приняли участие 70 студентов 2 курса факультета психологии в возрасте от 19 до 22 лет. В результате было обнаружено, что у студентов в среднем понятийный способ группировки (т=11,9) доминирует над ассоциативным (т=4,9) способом. При обобщении вербального материала они чаще оперируют категориальными, чем тематическими презентациями. Так как целью эксперимента была проверка эффективности формирования ментальных репрезентаций, то предполагалось измерить время и правильность выполнения задания, которое по содержанию совпадало или не совпадало со способом группировки. Если способ группировки играет ведущую роль, то задания, сходные с ним по содержанию, испытуемые будут выполнять быстрее и с меньшим количеством ошибок. Поэтому на втором этапе мы сгруппировали испытуемых в две группы: с ассоциативным (19 человек) и понятийным (27 человек) способом группировки, уравняв их по средним показателям эффективности формирования триад. Затем каждую группу разделили еще на две подгруппы (10 и 9; 14 и 13 человек).

Оборудование и материалы. Для проведения эксперимента мы использовали набор сходных стимулов, предполагающих формирование понятийных (например, яблоня — дуб — лиственница) и ассоциативных (сад — яблоня — яблоко) группировок. Каждое слово было напечатано на отдельном листке бумаги, комбинируя которые, испытуемый выстраивал определенные инструкцией тройки понятий.

Процедура. Половине испытуемых первой группы (с преобладанием ассоциативного способа группировки материала) была предложена «ассоциативная» инструкция: «Объедините (сгруппируйте) как можно быстрее предложенные вам слова по ассоциациям, например, Египет – Нил – фараон (в Египте на реке Нил жил фараон). Когда будете уверены, что работа закончена, скажите «стоп», и экспериментатор выключит секундомер». Второй половине испытуемых первой группы (с преобладанием ассоциативного способа группировки) мы предложили нехарактерную для них «понятийную» инструкцию: «Объедините (сгруппируйте) как можно быстрее предложенные вам слова по понятиям, например, Нил-Евфрат-Хуанхэ (то есть реки). Когда будете уверены, что работа закончена, скажите «стоп», и экспериментатор выключит секундомер».

Аналогично половине испытуемых второй группы (с преобладанием понятийного способа группировки) была предложена понятийная, а

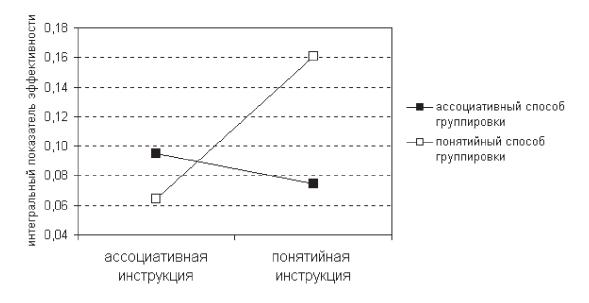


Рисунок 1. Средние значения интегрального показатели эффективности выполнения задания разными группами испытуемых

второй половине — ассоциативная инструкция. Все испытуемые тестировались индивидуально. Время выполнения задания и количество триад, выделенных испытуемыми, экспериментатор фиксировал на бланках ответов. Таким образом, в эксперименте была использована сложная двухфакторная экспериментальная схема 2х2, где независимыми переменными выступали «вид инструкции» и «ведущий способ группировки материала».

Результаты и обсуждение. Для каждого испытуемого был рассчитан интегральный по-казатель эффективности выполнения задания, учитывающий одновременно и время реакции, и количество сделанных ошибок.

Двухфакторный дисперсионный анализ показал, что получено значимое взаимодействие между переменными «инструкция» и «ведущий способ группировки» (F (1,41) =4,75; p=0,035). Разные группы испытуемых выполняют разные задания с разной эффективностью. Очевидно, что задания, сходные по содержанию с ведущим способом группировки, они выполняют быстрее и с меньшим количеством ошибок. Самая высокая эффективность оказалась у группы с ведущим понятийным способом группировки при выполнении задания с «понятийной» инструкцией (рисунок 1).

Результаты исследования позволяют говорить о необходимости учета принципа интеллектуальной конгруэнтности: организации обучения, основанного на адекватном уровне когнитивного развития личности. Когнитивные практики, основанные стратегиях мышления / обучения, должны соответствовать стратегиям познания обучающихся. Эффективность научения формированию тематических репрезентаций студентов с навыками формирования категориальных ментальных репрезентаций оказалась самой затратной во времени и порождающей наибольшее количество ошибок. Кроме того, можно сделать вывод, что всегда легче учить, чем переучивать.

ВЛИЯНИЕ ФОНА НА ВОСПРИЯТИЕ И ЗАПОМИНАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Т.Н. Ломайкина, Я.Я. Саркисян

Tan-4ick@yandex.ru, yana-sarcos2009@yandex.ru Самарский государственный университет (Самара)

Проводится большое количество исследований на восприятие осознанной и неосознанной информации. Цель данного эксперимента: проверить, как иррелевантная (незначимая) информация — фон будет влиять на запоминание. Таким образом, ставится проблема соотношения осознанного запоминания и неосознаваемой обработки фоновой информации; исследуется с точки зрения того, как изменение структуры фона влияет на протекание когнитивных процессов.

В ходе исследования было выдвинуто 2 гипотезы:

- 1) на фоне с простой информацией запоминание будет более эффективным, чем на фоне со сложной информацией.
- 2) при переизбытке сложной информации в качестве фона человек неосознанно воспринимает ее как верную, даже если информация заведомо ложная.

Как было показано в работе Филлиповой М. Г. (2006), подпороговое предъявление более сложной информации не способствует решению связанных с ней задач, а напротив, ведет к увеличению числа ошибок в этих задачах.

Таким образом, первая часть эксперимента направлена на подтверждение гипотезы о том, что предъявление более сложного фона ухудшает процесс запоминания.

Вторая часть эксперимента основана на эффекте неосознанного негативного выбора. Это явление, которое хорошо описано в работах Аллахвердова (2000), заключается в том, что человек бессознательно решает задачу, находит правильный ответ и, даже если сознание ошибается, то неосознанно человек знает как ответ, так и место, где ему нужно ошибиться, потому что он ошибается в одном и том же месте.

Выборка: учащиеся старших классов и студенты с нормальной остротой зрения или скорректированным до «нормального» зрением, количество человек 75 (5 групп по 15 человек); в возрасте от 16 до 20 лет, добровольно принявшие участие в эксперименте.

В ходе исследования испытуемым предъявлялся ряд трехзначных чисел (например, 97 4.395.061.432.283.695.874.304.823.479) для запоминания, где фон служил иррелевантной информацией. В качестве фона использовались вычислительные примеры – для подтверждения 1 гипотезы с верным ответом, для 2 – с неправильным. При предъявлении фона с неверными ответами в примерах ряд чисел для запоминания состоял из ответов в этих примерах. Для

затруднения идентификации фона цвет вычислительных примеров будет приближен к цвету фона, а ряд трёхзначных чисел будет чёрного цвета.

Группы:

- 1 экспериментальная: фон простые вычислительные примеры (2+3=5);
- 2 экспериментальная: фон простые неправильные вычислительные примеры (2+3=6);
 - 3 контрольная: чистый белый фон;
- 4 экспериментальная: фон сложные вычислительные примеры (13*154=2002);
- 5 экспериментальная: фон сложные неправильные вычислительные примеры (45*12=678).

Группы сравнивались по следующим параметрам: время реакции, количество правильно воспроизведенных чисел, количество ошибок.

При обработке результатов было выявлено, что в 1 группе (с фоном, состоящим из простых примеров) было больше ошибок, чем в 4 группе (с фоном, состоящим из сложных примеров), на 40%. При этом количество правильных ответов в обеих группах отличалось незначительно — на 6%

На основе полученных результатов можно сделать предположение о том, что при наличии дополнительной сложной неосознаваемой информации, когнитивные процессы протекают более эффективно, но при этом время, затрачиваемое на переработку информации, увеличивается по сравнению с простой информацией на подпороговом уровне.

Также был обнаружен факт, заключающийся в том, что при предъявлении фона с простыми примерами количество ошибок не отличалось от количества ошибок в контрольной группе, следовательно, в данной ситуации фон не оказал никакого влияния. А при предъявлении фона со сложными примерами количество ошибок было

значительно меньше по сравнению с контрольной группой (без фона), что показывает сильное влияние фона.

Также мы увидели, что во 2 группе (с фоном, состоящим из простых неправильных примеров) было меньше правильных ответов и больше ошибок (13% и 27% соответственно), чем в 5 группе (с фоном, состоящим из сложных неправильных примеров).

Следовательно, мы можем сделать вывод, что испытуемый мог неосознанно принимать неверные ответы в вычислительных примерах (из которых состоял фон) за верные и таким образом эффективнее воспроизводить ряд чисел. Можно предположить, что даже бессознательно человек может ошибаться (хотя раньше это считалось невозможным) при переизбытке сложной фоновой информации и ограниченном отрезке времени (т.е. в условиях стресса).

В ходе проведения эксперимента было отмечено, что фон влияет на ошибки гораздо сильнее, чем на правильные ответы.

Аллахвердов В.М. 2000. Сознание как парадокс: Экспериментальная психологика: Т. 1. СПб.

Агафонов А.Ю. 2006. Феномен осознания в когнитивной деятельности. СПб.

Агафонов А.Ю., Куделькина Н.С. 2010. На что способно «когнитивное бессознательное»? СПб.

Гершкович В.А., Морошкина Н.В. 2006. Сознательный контроль в мнемических задачах и задачах научения. СПб.

Кочканова А.Г., Лысенкова. 2008. Е.А. Влияние иррелевантного стимула на процессы воспроизведения и узнавания. СПб.

Куделькина Н.С. 2009. Неосознанное восприятие множественной информации. СПб.

Морошкина Н.В. 2006 Осознаваемые и неосознаваемые компоненты принятия решения в процессе научения. СПб.

Филиппова М.Г. 2006. Восприятие многозначного контекста до и после осознания. СПб.

Филиппова М.Г. 2006. Роль неосознаваемых значений в процессе восприятия многозначных. СПб.

ОЦЕНКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА МЕТОДОМ КАРДИОРИТМОГРАФИИ

С.Ф. Лукина, И.С. Чуб

lukina68@list.ru, igor-chub@yandex.ru Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (Архангельск)

Становление и функционирование физиологических систем организма детерминировано генетическими факторами, которые опосредуют определённый морфофункциональный и психофизиологический статус организма (Крысюк О. Н., 2007). В результате адаптации функциональной системы к когнитивным нагрузкам происходит перестройка ее элементов с переходом на качественно новый уровень функционирования (Безруких М. М., 2006; Евстифеева Е. И., 2007). Ключевой системой в данных приспособительных реакциях является сердечно-сосудистая система, обладающая значительной лабильностью адаптивных реакций. Информативным критерием успешности выполнения различной деятельности

становится динамика хронотропной функции сердечной мышцы. Имеются литературные данные о наличии взаимообусловленности психофизиологических характеристик, типологических особенностей ВНД с механизмами регуляции кардиоритма при когнитивных нагрузках (Краулис А. А., 1982; Манчук В. Т., Солдатова О.Г. и др., 2003). Изучены особенности функциональной ассиметрии, степени доминирования моторных центров и динамики вариабельности сердечного ритма (Гук В.Ф., Максименко М.А., 2006). Недостаточно изучена в современных исследованиях степень взаимосвязи соматического развития и психофизиологических функций. Цель нашего исследования - выявить возможность использования ритмографического метода в оценке когнитивных функций.

Проведённые нами исследования на группе детей 7–10-летнего возраста (n=350) подтверждают литературные данные о прогрессивном совершенствовании регуляторных механизмов с возрастом и стёртости половых различий в начале периода второго детства. Ритмограммы на коротких промежутках времени (2 минуты) включали в себя записи не менее 150 QRS-комплексов. Регистрация ВРС осуществлялась в состоянии спокойного бодрствования, ортостате, когнитивной нагрузке (математический счёт в уме) и в покое после каждого вида нагрузки. Статистический анализ осуществлялся средствами SPSS 17.0.

Независимо от возраста, девочки характеризовались более высоким напряжением сердечного ритма, умеренной тахикардией и функциональной гипертонией, что являлось следствием более высокой мотивации получения положительного результата. Деление обследуемых на группы адаптации по реактивности ВНС в ортостате показало, что дети 7-8 лет с высокими резервами сердечно-сосудистой системы успешнее справляются с когнитивной задачей. Однако медианы индекса напряжения, показывающие степень преобладания центрального контура регуляции над автономным, были выше у детей 10-летнего возраста с хорошими результатами когнитивной пробы: 215 и 120 усл. ед. соответственно. Обширная группа исследований демонстрирует прямую зависимость адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы и успешности обучения в школе (Псеунок А. А., 1994; Шлык Н. И., 2001 и др.). Анализ распределения детей по скоростным и точностным характеристикам выполнения теста Тулуз-Пьерона показал, что дети с высоким уровнем внимания отличались более стабильным, т.е. менее вариабельным сердечным ритмом, что являлось критерием дезадаптации. Однако школьники, имеющие более высокие значения объёмов кратковременной зрительной и слуховой памяти, выполняли когнитивную нагрузку успешнее и с меньшими физиологическими «затратами», чем их сверстники с низкими показателями. Можно рассматривать два варианта взаимосвязи кардиоритма и когнитивных функций. В первом случае высокие адаптивные резервы способствуют адекватной реакции на когнитивные нагрузки и соответственно высокому качеству их выполнения. Во втором случае высокий уровень развития психофизиологических функций способствует меньшему напряжению регуляторных механизмов кардиоритма. Анализ индивидуально-типологических особенностей реакции сердечно-сосудистой системы на умственную нагрузку демонстрирует зависимость вегетативного гомеостаза от реактивности звеньев регуляции в процессе когнитивной деятельности (R=0,72; p<0,01). Избыточная активация симпатического отдела ВНС, связанная с незаконченностью морфогенеза блуждающего нерва на начальных этапах обучения ребёнка в школе, определяла динамику временных и спектральных характеристик сердечного ритма. Дети с более высоким симпатотоническим влиянием характеризовались отсутствием значимой динамики в спектральных характеристиках кардиоритма при выполнении когнитивной задачи. В некоторых случаях, при низких адаптационных резервах сердечно-сосудистой системы, наблюдался рост модуляции за счёт сверхнизкочастотной составляющей спектра (VLF свыше 40%), которая рассматривается как индикатор психоэмоционального стресса. Спектральные изменения сопровождаются усилением модуляции сердечного ритма за счёт сверхмедленноволновой составляющей и ослабеванием высокочастотных (дыхательных) волн. Подобные изменения носят устойчивый во времени характер, предположительно выполняют компенсаторную роль. Также нами изучено влияние социальных факторов, таких, как степень урбанизации, на напряжённость систем регуляции функции миокарда в процессе когнитивной нагрузки. Результаты данного исследования, проведённого на выборке городских и сельских детей, показывают, что городские мальчики 7-летнего возраста не демонстрируют значимой динамики в процессе когнитивной деятельности. Напротив, их сверстники из сельской местности реагируют на подобную нагрузку 50%-ным ростом модуляции VLF составляющей спектра. Факторный анализ показывает, что предиктором в данных условиях являются именно адаптационные возможности, которые определяют «цену» когнитивной деятельности.

Изученные нами данные о возрастной динамике вариабельности ритма сердца у группы детей 7-10 лет показывают, что активация ВНС в процессе когнитивной деятельности происходит надсегментарно и с возрастом показатели спектральной мощности не восстанавливаются полностью, демонстрируя «отсроченную» реакцию. Данный факт свидетельствует о специфичности когнитивной деятельности в динамике становления регуляторных механизмов функций сердечно-сосудистой системы. Наше исследование показывает, что использование кардиоритмологического метода может использоваться для выявления психоэмоционального стресса и определения функциональных затрат при осуществлении когнитивной деятельности.

Работа поддержана грантом АВЦП «Развитие научного потенциала высшей школы» № 2.2.3.3/9834.

Крысюк О.Н. 2007. Возрастные, типологические и индивидуальные особенности биоэлектрической активности миокарда и автономной нервной регуляции сердечного ритма у детей 7-11 лет. Автореф. дис. на соиск. учён. степ. к. биол н.

Безруких М.М. 2006 Характеристика среды жизнедеятельности современных российских школьников // Вопросы современной педиатрии. № 5, 31–37.

Евстифеева Е.И. 2007. Проблемы адаптации первоклассников к образовательной среде // Вестник ТГУ. Т.12 (вып.3), 380–382.

Манчук В.Т., Солдатова О.Г. и др. 2003. Особенности функционального состояния кардиореспираторной системы у детей с разными типами темперамента // Бюллетень СО РАМН. № 5 (139), 53–60.

Гук В.Ф., *Максименко М.А. и др.* 2006. К вопросу взаимосвязи процесса адаптации и типа индивидуального профиля личности // Фундаментальные исследования. № 1, 96-97.

Псеунок А.А. 1994. Адаптация сердечно-сосудистой системы у шестилеток к умственным нагрузкам // Растущий организм: адаптация к физической и умственной нагрузке: Тезисы Всероссийской научной конференции. Казань, 96–98

Шлык Н.И. 2001. Возрастные и индивидуальные особенности вариабельности сердечного ритма у детей в возрасте от 7 до 12 лет // Актуальные проблемы физической культуры и спорта студенческой молодежи: Тезисы докладов Республиканской науч.— практ. конф. Ижевск, 84–86.

Краулис А.А. 1982. Индивидуальные варианты сердечно-сосудистых реакций человека при стандартных умственно-эмоциональных нагрузках // Функциональные пробы в исследованиях сердечно-сосудистой системы. Рига, 97–109.

О СЕМАНТИКЕ МНОГОЗНАЧНОГО ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО TRUE

О.Г. Лукошус

kim8807@rambler.ru Московский городской педагогический университет (Москва)

В лингвистике проблемой семантического анализа занимаются долгое время, на эту тему написано немало работ, однако семантический анализ различных языковых единиц остается актуальным и сегодня.

Как отмечает О. Н. Селиверстова, лингвисты выдвигают большое количество гипотез о сущности языковых единиц и методах их описания. Однако эти гипотезы не всегда раскрывают истинную природу описываемых языковых единиц, поскольку касаются главным образом методики их исследования. Для оценки справедливости выдвигаемых гипотез необходимо применить их к описанию данных в опыте фактов речи [1].

Такая задача ставится и в данном исследовании. В качестве объекта исследования была выбрана многозначная лексическая единица *true* и ее синонимы *loyal* и *faithful*.

Согласно данным Дж. Лича, прилагательное *true* вошло в список 1000 самых употребляемых слов [2].

Тезаурус английского прилагательного true включает в себя обширный синонимичный ряд, в который входят и исследуемые прилагательные loyal, faithful. В словарных статьях прилагательные true, loyal, faithful трактуются через друг друга (см. ниже подчеркнутые части определения): true — sincere or loyal [OALD], sincere or loyal, and likely to continue to be so in difficult situations [CALD], faithful, as to a friend, vow, or cause; loyal [AHDEL].

Таким образом, дефиниции слов, представленные в словарях, не сообщают о различии между синонимами. Следовательно, совпадающие фрагменты в толкованиях предполагают, что данные лексические единицы имеют одинаковое значение и поэтому могут быть взаимозаменяемыми практически в любых контекстах. Рассмотрим следующие примеры, полученные в результате замены прилагательного *true* его синонимами:

Cp.: Dawson had also been a classmate and was the only other man Sebastian considered a **true** friend. Dawson had also been a classmate and was the only other man Sebastian considered a **loyal** friend. Dawson had also been a classmate and was the only other man Sebastian considered a **faithful** friend. (Доусон был и одноклассником, и тем

единственным, кого Себастьян мог считать настоящим / верным / преданным другом) [4].

В приведенном примере высказывания, получившиеся в результате замены, оценены носителями языка как правильные, что действительно позволяет утверждать о сходстве их значений.

Однако во многих случаях замена одной из данных лексических единиц на другую приводит к тому, что полученное высказывание оценено носителями языка как неприемлемое.

Ср.: True love is never lost — *Loyal love is never lost (Настоящая любовь не проходит; или She's since come back and turned into a loyal customer. *She's since come back and turned into a true customer. *She's since come back and turned into a faithful customer. (Она вернулась и стала верным покупателем) [3].

Таким образом, несмотря на семантическую общность, существуют признаки, разграничивающие значения рассматриваемых единиц, что делает их замену в ряде случаев невозможной.

Проведенное исследование семантики позволило выделить ряд семантических признаков прилагательного *true*: оно вносит информацию о том, что объект (X) описывается как принадлежащий к классу некоторых объектов (X-ов), и при этом говорящий (Y) констатирует соответствие X-а существующим представлениям о нем. При этом слово *true* может использоваться в качестве определения к словам, обозначающим:

а) человека, группу лиц, нацию

Например, He is reputed for a good and true man. (У него репутация доброго и искреннего человека); true Brits who drink too much lager (Настоящие британцы, которые пьют слишком много светлого пива) [3].

b) сферу чувств и эмоций

Jared thought that his wilful daughter had found her **true** love at last. (Джаред подумал, что его упрямая дочь наконец нашла свою настоящую любовь) [3].

с) абстрактные сущности, свойства, отношения

It is not philosophical knowledge, not **true** science. (Это не философское знание, не истинная наука) [3].

d) внешность

I said, and at last tore my gaze away from her true blonde charms and her large gray eyes that were now filling wetly. (Я сказал, и наконец, оторвал взгляд от этой очаровательной натуральной блондинки и от ее больших серых глаз, в которых появились слёзы) [4].

е) деятельность человека

This is **true** leadership. (Именно так и надо руководить) [3].

В вышеприведенных примерах Y, основываясь на своих представлениях о том, каким должен объект, чтобы его можно было отнести к классу X-ов, присваивает X-у соответствующие характеристики этого класса через прилагательное true. Y до описываемого момента отождествлял X с членами данного класса, что определяет выбор прилагательного true. Анализируемая модель не несет информации о качественной характеристике X-а, а лишь сообщает о выделении X-а из множества подобных X-ов и о соответствии X-а представлениям о нем у Y-а.

Полученные результаты показывают, что выбранный путь исследования позволит выявить все условия, необходимые для правильного выбора и употребления языкового знака в речи в определенной денотативной ситуации.

Селиверстова, О. Н. Семантический анализ предикативных притягательных конструкций с глаголом «быть» [Текст] / О. Н. Селиверстова // Вопросы языкознания.— М., 1973.— № 5.— С. 95–105.

Leech Geoffrey, Rayson Paul, Wilson Andrew. Word Frequencies in Written and Spoken English: based on the British National Corpus [Электронный ресурс].— Режим доступа.—http://ucrel.lancs.ac.uk/bncfreq/

Британский национальный корпус текстов British National Corpus [Электронный ресурс].— Режим доступа.— http://www.natcorp.ox.ac.uk

The Corpus of Contemporary American English (COCA) [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://corpus.byu.edu/coca/

Электронный сервис бесплатного доступа к англоязычным словарям [Электронный ресурс].— Режим доступа.— http://dictionary.reference.com

ЗНАЧЕНИЕ ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Е.А. Лупенко

elena-lupenko@yandex.ru Центр экспериментальной психологии МГППУ (Москва) Восприятие, как неоднократно отмечалось в работах многих авторов (С.В. Кравков, Б.Г. Ананьев, Л.М. Веккер, Е.Ю. Артемьева и др.), носит полимодальный характер, что проявляется в целостной взаимосвязи

впечатлений разной модальности и существовании определенного единства, общности ощущений. Известно, что мы почти никогда не воспринимаем осязательные, зрительные и слуховые раздражения изолированно: воспринимая предметы внешнего мира, мы видим их глазом, ощущаем прикосновением, иногда воспринимаем их запах, звучание и т.д. Поэтому одной из задач экспериментального исследования является изучение закономерностей межмодальных взаимодействий, выражающих целостность чувственного отражения человеком объективной действительности, что позволяет познать действительность более глубоко. К таким исследованиям можно отнести те из них, которые касаются различных видов взаимодействия ощущений. Это как довольно редкие факты возникновения ощущения одной модальности в ответ на стимуляцию в другой, традиционно обозначающиеся термином «синестезия» (т.е. реальное соощущение), так и межмодальные связи, присущие опыту каждого человека.

Можно говорить об интермодальном взаимодействии как основе научения в целом. Примером могут служить данные о существовании ряда интермодальных зрительнослуховых и зрительно-тактильных эффектов. Причем такие эффекты можно наблюдать уже с младенческого возраста. Так в экспериментах Э. Спелке по восприятию речи в координации со зрительно воспринимаемыми событиями младенцам в возрасте примерно 5 месяцев на разных экранах одновременно показывались два обычных, «взрослых» фильма с большим количеством диалогов, причем только один из фильмов озвучивался из динамика, расположенного строго между экранами. Анализ движений глаз детей показал, что они предпочитали смотреть на экран с озвучивавшимся фильмом (Spelke, 1999).

Американский психофизиолог В. Рамачандран обращает особое внимание на «ложные» сенсорные феномены, которые также могут пролить свет на работу ряда когнитивных функций. Так, некоторые пациенты доктора Рамачандрана жаловались, что их фантомные руки или ноги чувствовали «онемение», «парализованность». Часто у таких пациентов и до ампутации рука или нога находилась в гипсе или была парализована, то есть пациент после ампутации оказался с парализованной фантомной ногой, его мозг «запомнил» это состояние. Тогда учёные попытались перехитрить мозг, пациент должен был получить зрительную обратную связь о том, что фантом подчиняется

командам мозга. Сбоку от пациента было установлено зеркало, так что когда он смотрел на него, то видел отражение своей здоровой конечности, то есть он видел две работающие ноги. В результате эксперимента пациент не только увидел фантомную ногу, но и почувствовал её движения. Этот опыт был повторён неоднократно, визуальная обратная связь действительно «оживляла» фантомы и избавляла от неприятных ощущений парализованности. Мозг человека получал новую информацию, что нога двигается, и ощущение скованности исчезало (Рамачандран, 2006).

Другой ряд экспериментальных данных говорит о прямой связи интермодальных взаимодействий с порождением речи, с языком. Г. Бенедетти, констатируя, что человеку (в отличие от животного) присущи интермодальные ассоциации, называет слово первым интермодальным символом: человек научается называть объект, поскольку у него вырабатываются соответствия между зрительными и акустическими образами (Benedetti, 1973).

По мнению Е. Н. Соколова, наличие заложенных в языке синестетических метафор, а также некое фонетическое (а значит, и моторное) родство между простейшими понятиями в разных языках наводит на мысль о том, что язык синестетичен по своей природе (Соколов, 2003). Похожей точки зрения придерживается и В. Рамачандран. Все виды сенсомоторных связей, как считает автор, могут лежать в основе зарождения языка. По его мнению, движения рук при описании или указании на предмет каким-то образом были связаны с движениями речевого аппарата. Каждое движение ротового аппарата приводит к появлению определенного рода звуков, которые сочетаются с наличием предмета в окружающем пространстве. Кроме того, движения при взаимодействии с объектом определенным образом повторяют контуры предмета. Таким образом, образованию нескольких видов синестетических связей мы обязаны возникновением языка. Эта молель была названа синестетической теорией возникновения речи (Ramachandran, Hubbard, 2001).

С помощью языка, речи происходит обобщение, основанное на сравнении предметов при выделении и обозначении через слово их общих свойств. Использование подобных свойств как классификационных предоставляет человеку возможность работать со значительно большим объемом предметов, чем это возможно в прецептивном плане. С помощью речи происходит обобщение и категоризация получаемой органами чувств информации.

Словесное обобщение позволяет привлечь к анализу значения предмета всю систему сложных смысловых связей, отложившихся в языке, и выделить те стороны воспринимаемого предмета, которые оставались бы недостаточно воспринятыми.

Таким образом, синестетические реакции зависят от семантического содержания, от значения. Этот факт, тем не менее, плохо согласуется с традиционным пониманием синестезии. Об этом свидетельствуют и данные наших экспериментов, где было показано, что при возникновении ощущения интермодального сходства определяющими являются не непосредственно воспринимаемые, модальноспецифические (физические) характеристики объектов, а характеристики, носящие неспецифический характер и имеющие эмоциональную основу, что проявляется в сходстве этих объектов на семантическом уровне. Данные были получены при анализе качественно различных стимулов: цвет и форма, музыкальные отрывки, графические рисунки, вербальные обозначения (осуществлен полный круг межмодальных переходов). То есть наряду со смысловым использовался максимально неозначенный материал. Подобное сравнение подтвердило существование одного и того же механизма обобщения (Лупенко, 2009, 2011).

Выводы:

- 1) Синестезия, или интермодальное взаимодействие, в широком смысле слова имеет существенное значение помимо самого явления как такового для изучения механизмов, сопровождающих когнитивную деятельность человека в целом, в том числе для изучения восприятия, возникновения и эволюции языка, понимания таких трудных феноменов, как абстрактное мышление, метафора.
- 2) Можно говорить о всё увеличивающемся количестве фактов, свидетельствующих о том, что в основе одного из способов связывания впечатлений разной модальности лежит перенос значения, общего когнитивного референта этих впечатлений, с помощью которого происходит обобщение и категоризация получаемой органами чувств информации. То есть при сопоставлении объектов разной модальности человек оперирует не их модально-специфическими характеристиками, а значениями этих объектов.
- 3) Можно предположить, что интермодальное взаимодействие, в основе которого лежит когнитивный механизм обобщения, категоризации, может использоваться для оценки и структурирования всех психических явлений и в том числе при решении различных когнитивных задач, что требует своего дополнительного изучения.

ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ В РЕГУЛЯЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ ПРЕДЪЯВЛЕНИИ ТЕКСТОВ, СОДЕРЖАЩИХ СЦЕНЫ НАСИЛИЯ

Н.Е. Лысенко¹, Д.М. Давыдов² nlisenko@yandex.ru, dadimati@mail.ru ¹ГНЦССП им.В.П. Сербского, ²НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина, РАМН (Москва)

Одним из актуальных направлений в рамках изучения копинг-стратегий является исследование эффективности способов снижения эмоционального напряжения путем раскрытия эмоций (Pennebaker J. W. et al. 2004; Mendes W. B. et al. 2003).

Как показали результаты некоторых предыдущих исследований, не все способы раскрытия эмоций оказывают позитивное влияние на состояние психического и физического здоровья человека (Brosschot J. F., Thayer J. F. 2003; Martin R. B., et al. 1993; Gross J. J., Levenson, R.W. 1993). Значительную роль играют индивидуальные различия и индивидуальный стиль поведения (O'Connor M. F. et al. 2005;

Larsen B.A., Christenfeld N.J.S. 2011). Вместе с тем, исследований половых различий в физиологических механизмах при раскрытии эмоций почти не проводилось (Faber S.D., Burns J.W. 1996).

Целью настоящей работы было исследовать половые различия в интенсивности эмоциональных реакций в зависимости от когнитивного раскрытия эмоций (их детализации и анализа) в ответ на предъявление текста, содержащего сцену насилия (Davydov D. M., Lysenko N. E. 2009).

В исследовании участвовали 56 испытуемых (30 женщин) без психических расстройств, средний возраст 24,8 (SD=2,9) лет.

Регистрация вегетативных показателей включала измерение реактивности частоты сердечных сокращений при экспираторной пробе Вальсальва. Для оценки валентности эмоций и сопутствующей активации мы использовали специально разработанный «когнитивный» опросник, который одновременно служил

инструментом когнитивного раскрытия эмоций (Лысенко Н.Е., Давыдов Д.М. 2011).

Для целей настоящего исследования от испытуемого к испытуемому варьировался порядок заполнения когнитивного опросника и регистрации показателей активности сердечнососудистой деятельности, т.е. у половины испытуемых после предъявления текста в первую очередь регистрировались вегетативные показатели, а после этого они заполняли «когнитивный опросник», вторая половина испытуемых после предъявления текста в первую очередь заполняла «когнитивный опросник» и только после этого у них измерялись вегетативные показатели.

Результаты исследования демонстрируют, что динамика вегетативных показателей и оценки по «когнитивному» опроснику варьировались в зависимости, с одной стороны, от пола испытуемых, с другой стороны — от порядка измерения показателей сердечно-сосудистой деятельности и когнитивной оценки текста.

У женщин реактивность частоты сердечных сокращений при экспираторной пробе Вальсальва была выше, чем у мужчин, в условиях, когда вегетативные показатели измерялись сразу после предъявления текста, что свидетельствует о большей аффективной вовлеченности женщин уже на стадии предъявления (восприятия) текста.

Группы мужчин отличались по показателю шкалы «неприятный – приятный» – текст казался более неприятным, когда заполнение когнитивного опросника мужчинами было отсрочено, чем когда заполнение проводилось сразу после его прослушивания. Также при заполнении когнитивного опросника сразу после предъявления текста мужчинам он казался менее неприятным, чем женщинам. Эти результаты свидетельствует о том, что у мужчин, в отличие от женщин, не само прослушивание текста, а только заполнение опросника с оценкой этого текста, т.е. когнитивное раскрытие содержания текста, усиливало аффективную вовлеченность в его содержание.

Результаты настоящего исследования могут быть объяснены следующим образом. У мужчин

при предъявлении текстов задействуются в основном области когнитивной обработки информации, ответственные за контроль эмоциональных реакции путем их подавления. Вероятно, что в этом случае заполнение «когнитивного» опросника сразу после предъявления текста является специфическим инструментом для раскрытия подавленных эмоций.

У женщин в отличие от мужчин улавливание эмотивного контекста и когнитивная оценка валентности содержания текста, возможно, происходят одновременно в ходе его предъявления, о чем свидетельствуют показатели вегетативных реакций и ответы на «когнитивный» опросник сразу после прослушивания текста.

Brosschot J. F., Thayer J. F. 2003. Heart rate response is longer after negative emotions then after positive emotions. *Int. J. Psychophys.* 50, 181–187.

Davydov D.M., Lysenko N.E. 2009. Method for standardization of texts for affective states investigations. 11th Europ. Congr. Psychol. Oslo, Norway, 734.

Faber S.D., Burns J.W. 1996. Anger management style, degree of expressed anger, and gender influence cardiovascular recovery from interpersonal harassment. *J. Behav. Med.* 19 (1), 31–53.

Gross J.J., Levenson, R.W. 1993. Emotional suppression: physiology, self-report, and expressive behavior. *J. of Pers. and Social Psychol.* 64, 970–986.

Larsen B.A., Christenfeld N.J.S. 2011. Cognitive distancing, cognitive restructuring, and cardiovascular recovery from stress. *Biol. Psychol.* 86 (2), 143–148.

Martin R.B., Guthrie C.A., Pitts C.G.. Emotional crying, depressed mood and secretory immunoglobulin A. *Behav. Med.* 1993 (19), 111–114.

Mendes W.B., Reis H.T., Seery M.D., Blascovich J. Cardiovascular Correlates of Emotional Expression and Suppression: Do Content and Gender Context Matter? *J. of Pers. and Social Psychol.* 2003, 84 (4), 771–792.

O'Connor M.F., Allen J.J.B., Kaszniak A.W. Emotional disclosure for whom? A study of vagal tone in bereavement. *Biol. Psychol.* 2005, 68, 135–146.

Pennebaker J. W., Zech E., Rime B. Disclosing and sharing emotion: psychological, social and health consequences. In: Stroebe, M.S., Hansson, R.O., Stroebe, W., Schut, H. (Eds.), Handbook of Bereavement Research: Consequences, Coping and Care. American Psychol. Assoc. Washington. 2001, 517–543

Лысенко Н. Е., Давыдов Д. М. Оценка текстовых описаний сцен насилия в зависимости от психотизма и половых различий // Психологический журнал 2011, 32 (3), 114–127.

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКТИВНОГО СЛУХОВОГО ВНИМАНИЯ У ДЕТЕЙ 4 И 5 ЛЕТ

В. В. Люблинская¹, А. Н. Корнев², Э. И. Столярова¹

34valub@mail.ru, k1949@yandex.ru, speech.inf@gmail.com

¹Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН,
²Государственная педиатрическая медицинская академия (Санкт-Петербург)

Результаты исследований, посвященных проблеме обнаружения и распознавания звуковых сигналов, особенно в условиях восприятия нескольких звуковых потоков, позволяют предполагать, что решение этих задач в значительной степени зависит от индивидуальных особенностей селективного слухового внимания. Как известно, селективное внимание представляет собой весьма динамичный процесс, степень выраженности флюктуации которого зависит от устойчивости произвольной регуляции внимания, индивидуальной мотивированности, работоспособности и процессов врабатывания. Эти характеристики, определяемые в ситуации психоакустического эксперимента, отражают состояние процессов регуляции слухового внимания и адаптивных возможностей блока регуляции высших корковых функций (Лурия А. Р., 1973). Активная организация систем селективного внимания у детей происходит преимущественно в дошкольный период, в возрасте 4-6 лет (Люблинская А. А., 1971). существующих немногочис-Большинство ленных публикаций по этому вопросу посвящено зрительному вниманию. В связи с этим представляется весьма актуальным изучение становления селективного слухового внимания в этот возрастной период. Ранее, в работе (Королева И.В. с соавт., 1998) было показано наличие значимых возрастных различий при обнаружении слов на фоне шума у детей 4-6 лет, что проявлялось в уменьшении числа ошибок с возрастом. Предполагалось, что одной из возможных причин этого явления может быть состояние селективного слухового внимания.

Для проверки этой гипотезы нами выполнено сравнительное исследование слухового внимания у детей двух возрастных групп: условно «младшая» — средний возраст — 4г 6мес — 31 ребенок и «старшая» —5л 6мес —30 детей. Все дети не имели нарушений слуха и интеллекта, посещали детский сад общего типа.

На первом этапе работы проводились два психоакустических эксперимента, в ходе которых

дети должны были, прослушивая последовательность слов, обнаружить заданные целевые слова, реагируя нажатием на клавишу мыши. В качестве речевого материала использовались 24 разных слова, произнесенных диктором мужчиной (существительные единственного числа именительного падежа, двухсложные с ударением на первом или втором слоге, подобранные с учетом возрастной адекватности). Из них в случайном порядке формировались две тестовые последовательности. Первая - общим числом 125 предъявлений, из них -16 целевых слов, и вторая -126 предъявлений -17 целевых слов. В первом эксперименте, «медленном» (Т 1), интервал между концом предыдущего слова и началом следующего составлял 1500мс, целевое слово - «ДЯДЯ». Продолжительность опыта составляла 4-4.5 мин. Во втором, «быстром» (Т 2),-500мс и «БАТОН» соответственно, продолжительность 3-3.5мин. Количество фоновых слов между целевыми стимулами в случайном порядке менялось от 5 до 9 слов. В ходе проведения экспериментов регистрировались ответы испытуемых и время задержки ответа на целевой стимул, измеряемое от момента начала звучания слова.

На втором этапе проводился эксперимент (Т3) по измерению простых сенсомоторных реакций испытуемых — времени задержки реакций на обнаружение звукового сигнала (ЗРО). Тестовая последовательность состояла из 31 сигнала (тон 1000Гц, длительность 500мс). Каждый последующий стимул предъявлялся после фиксации реакции испытуемого — нажатия клавиши мыши — через интервал времени, изменяющийся в случайном порядке в пределах от 500мс до 3500мс.

Подготовка стимулов, проведение экспериментов, регистрация ответов и времени задержки ответов осуществлялись с применением персонального компьютера и специализированного пакета программ. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета программы Excell. При обработке результатов экспериментов вычислялись средние по группе значения времени задержки ответа (ВЗО), количество пропусков целевого слова (КП) и ложных срабатываний в пересчете на одного ребенка, достоверность различия средних по Т-тесту, коэффициент линейной корреляции.

	*Количество ложных срабатываний		*Количеств	о пропусков	**Время задержки ответа, с	
	Младшая	Старшая	Младшая	Старшая	Младшая группа	Старшая группа
	группа	группа	группа	группа		
T1	3.4	3.3	0.88	0.67	1.42	1.22
T2	0.47	0.5	3.3	2	1.26	1.06
Т3					0.83	0.7

Таблииа 1.

Результаты трех экспериментов приведены в таблице 1.

Дети старшей группы по сравнению с младшей допускали меньше ошибок и быстрее реагировали на целевое слово как в быстром, так и в медленном эксперименте.

Количество ложных срабатываний составляло незначительную величину от числа фоновых слов и примерно одинаково в обеих возрастных группах. Относительно большая величина их в эксперименте с целевым словом «дядя» обусловлена присутствием среди фоновых слов близкого по звучанию слова «дятел» (86% от числа всех ошибок), во втором эксперименте подобного соответствия слову «батон» не было.

В медленном эксперименте (T1) ответы детей обеих групп статистически значимо не различались ни по ВЗО, ни по КП, в быстром (T2) – достоверно различались по ВЗО.

По сравнению с медленным, в быстром эксперименте в обеих группах наблюдалось достоверное уменьшение ВЗО: в младшей группе – на 11%, в старшей – на 13%, и увеличение КП: в младшей группе – на 275%, в старшей – на 199%.

Время задержки реакции обнаружения в эксперименте Т3 достоверно не различалось у групп детей и было существенно короче ВЗО в экспериментах по обнаружению целевого слова (Т1 и Т2). Для младшей группы выявлена

корреляционная зависимость между ним и ВЗО в медленном эксперименте (r=0.51), что свидетельствует о наличии заметной аддитивной составляющей простых сенсомоторных реакций в условиях медленного эксперимента, в отличие от быстрого (r=0.35).

Анализ полученных данных свидетельствует о достоверных возрастных различиях в измеренных показателях когнитивного поведения детей, особенно отчетливо проявляющихся в условиях жестко регламентированного по времени эксперимента. Можно предполагать, что они обусловлены в первую очередь различным уровнем сформированности способности к мобилизации резервов произвольного селективного слухового внимания при переходе от комфортных условий выполнения задачи к более сложным. Мобилизацию внимания можно интерпретировать как использование некоторой процедуры свертывания последовательных операций обнаружения звука, его распознавания и принятия решения в последовательно - параллельную схему.

Королева И.В., Корнев А.Н., Люблинская В.В., Ягунова Е.В 1998. Восприятие зашумленных слов у детей в возрасте 4–7 лет в норме и при нарушениях экспрессивной речи центральной этиологии // Сенсорные системы N 3, C.271–281.

Лурия А. Р. 1973. Основы нейропсихологии. МГУ. 370 с. Люблинская А. А. 1971. Детская психология. М., 270с.

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКА ЧТЕНИЯ У РУССКОЯЗЫЧНЫХ ДЕТЕЙ

Е. Е. Ляксо, О. В. Фролова, А. В. Куражова, Е. Д. Бедная, А. С. Григорьев, Ю. С. Гайкова lyakso@gmail.com;

olchel@yandex.ru;avk_spb@bk.ru;e.bednaya@bk.ru; a.s.grigoriev89@gmail.com; ulamure@gmail.com СПбГУ (Санкт-Петербург)

Работа посвящена выявлению связи между уровнем речевого развития детей 4—7 лет (n=151) и сформированностью у них навыка чтения. В работе проверяли предположение о

том, что формирование навыка чтения у детей определяется совокупностью взаимосвязанных и взаимозависимых показателей, таких, как возраст ребенка, определенный уровень его речевого развития, зрелость электрической активности мозга, определяемая по выраженности и локализации альфа-ритма.

Общая задача исследования заключалась в выявлении связи между возрастом ребенка, уровнем его речевого развития, сформированностью навыка чтения, функциональной

^{*}В пересчете на одного ребенка **Средние значения по группе.

сенсомоторной асимметрией (ФСМА) и характеристиками электроэнцефалограммы (ЭЭГ). Конкретными задачами исследования явились: описание речевого развития детей 4-7 лет; выявление возраста, в котором дети начинают читать; анализ активного лексикона детей 4-7 лет, находящихся на разных этапах овладения навыком чтения; сравнение спектральных и временных характеристик ударных гласных в словах спонтанной речи и при чтении; выявление возможной связи между сформированностью у детей навыка чтения, сложностью реплик в диалогах и сенсомоторной функциональной асимметрией; характеристика ЭЭГ-картины у детей, находящихся на разных этапах овладения навыком чтения.

В работе использован комплексный подход, включающий акустический, фонетический и лингвистический анализ речи детей, оценку сформированности навыка чтения, определение порогов слуха (методом аудиометрии) и фонематического слуха, ФСМА и регистрацию суммарной электрической активности мозга.

Уровень речевого развития ребенка оценивали на основе анализа активного лексикона по сложности слоговой структуры употребляемых слов, частоте встречаемости речевых ошибок, сложности реплик в диалогах с взрослым, наиболее часто используемым частям речи в репликах. Определяли частотность словаря ребенка посредством разработанной компьютерной программы «Frequency Word Book».

Проверяли способность ребенка к чтению материала разной степени сложности (букв, слогов, слов и фраз) по букварю и тексту сказки «Красная шапочка». Оценивали степень сформированности у детей ориентации на смысл текста и качество понимания слов и фраз, используя процедуру подбора иллюстраций к прочитанным словам и фразам. Четкость произнесения слов при чтении оценивали на основе инструментального спектрографического анализа речевого материала.

Инструментальный анализ речи детей проводили в программе «Cool Pro». Считали временные и частотные (значения частоты основного тона ЧОТ, частоты первой форманты — F1 и второй форманты — F2) характеристики ударных гласных в словах спонтанной речи и при чтении, паузы между слогами в словах при чтении по слогам. Определяли наличие артикуляционных и грамматических ошибок в речи ребенка. Проводили расшифровку текстов. Фонетическое описание речевого материала осуществляли на основании символов Международного фонетического алфавита.

В целях уточнения представлений о разных способах обработки информации в процессе восприятия проводили дихотическое тестирование и регистрацию ЭЭГ. Вычисляли коэффициент латерального предпочтения (КЛП). ФСМА определяли по тестам, выявляющим использование ведущей руки, ноги, глаза и уха. Использовался стандартный набор заданий. Для всех детей считали коэффициент асимметрии для каждого задания и общий коэффициент. Анализ ЭЭГ проводили на основе пакета программ «ЭЭГ-2000» (версия 3.0). Оценивали характеристики альфа-ритма по степени выраженности; асимметрии; локализации.

Информированное согласие на проведение исследования утверждено Этическим комитетом СПбГУ.

Статистическую обработку данных проводили в программе «Statistica 8» с использованием методов Манна–Уитни, Вилкоксона, критерия Фишера, корреляционного и факторного анализа.

В ходе проведенного исследования показано, что речевое развитие детей 4–7 лет характеризуется лексиконом, содержащим слова из одного-пяти слогов (при преобладании слов из двух слогов), и увеличением слов с большим числом слогов к 7-летнему возрасту; с возрастом детей – уменьшением ошибок, связанных с произнесением слов, и увеличением ошибок во фразах; увеличением количества реплик в диалогах с взрослым и их усложнением за счет использования реплик из нескольких фраз и сложных фраз, содержащих большее число частей речи, в зависимости от темы диалога.

На основе проанализированной выборки показано, что дети в 4.5 года узнают и читают буквы; в 5–6 лет – буквы, слоги, слова и фразы, в 6.5 года – слоги, слова и фразы, в 7 лет – слова и фразы. Показано, что дети 5 лет, читающие буквы и не умеющие читать, имеют более разнообразный лексикон по количеству слов с разным числом слогов по сравнению с детьми, читающими слова и фразы. Лексикон детей, читающих буквы, слоги, слова и фразы, не различается в 6 и 7 лет.

У детей 5–7 лет при чтении длительность ударных гласных в словах выше, чем в словах спонтанной речи; площадь формантных треугольников для ударных гласных при чтении больше, чем в спонтанной речи. Для детей, читающих фразами, различия между значениями временных и спектральных характеристик гласных в чтении и речи отсутствуют.

Выявлена связь между сформированностью навыка чтения у ребенка и пониманием им прочитанного материала и взаимосвязь показателей, отражающих высокий уровень речевого развития детей с преимущественно правосторонней функциональной сенсомоторной асимметрией.

ЭЭГ детей, находящихся на начальном уровне овладения навыком чтения, характеризуется нерегулярным, неустойчивым, низкочастотным и низкоамплитудным альфа-ритмом с нестабильной центрально-теменно-затылочной асимметрией. Для детей, читающих по слогам, альфа-ритм высокоамплитудный, выраженный, с тенденцией к левостороннему доминированию.

У детей, читающих слова и фразы, альфа-ритм средне- и низкоамплитудный, преимущественно регулярный, с преобладанием левостороннего доминирования в теменно-затылочных областях.

Проведенное исследование позволяет сделать заключение о существовании прямой связи между возрастом ребенка, сформированностью у него навыка чтения, уровнем речевого развития, функциональной сенсомоторной асимметрией и характеристиками и локализацией альфа-ритма в ЭЭГ-картине.

Работа выполнена при финансовой поддержке фондов: РФФИ (проект № 09-06-00338a), РГНФ (проекты № 11-06-12019в, 11-06-12042в).

СЕМАНТИКА НЕПЕРВООБРАЗНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПРЕДЛОГА: ТОПОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСТРОВА

О. Н. Ляшевская

olesar@gmail.com НИУ Высшая школа экономики (Москва)

Русский предлог поверх относится к непервообразным предлогам - классу, включающему также такие предлоги, как среди, против, около, вместо, вокруг, сквозь, благодаря, согласно и др. Многие непервообразные предлоги одноименны наречиям и деепричастиям (ср. вокруг стола – огляделся вокруг, благодаря подсказке - мысленно благодаря слушателей) или производны от имен существительных. В целом же они менее частотны, имеют достаточно узкую сферу употребления и во многом дублируют отдельные функции первообразных предлогов, таких, как на, над, по и др. Традиционно считается, что непервообразные обладают простым значением, в отличие от многозначных первообразных предлогов.

На примере предлога *поверх* мы хотим показать, что непервообразные предлоги кодируют всё же достаточно представительный набор пространственных отношений, если формулировать их в терминах топологических признаков пространственных объектов [Talmy 1988, Рахилина 2000] и образных схем [Johnson 1987], ср. уложить зеленый перец поверх красного (слой вещества, контактно расположенный на слое другого вещества), в халате поверх пальто (оболочка, находящаяся вокруг другого объемного объекта/оболочки), смотреть поверх очков (луч, проходящий выше вертикальной преграды).

С точки зрения Грамматики Конструкций [Fillmore 1988, Fillmore et al. 1988, Kay, Fillmore 1999, Goldberg 1995, 2006] здесь может идти речь о единой предложной конструкции, которая активно взаимодействует с другими, обычно глагольными, конструкциями. В зависимости от типа предиката, выражающего динамическую или статическую ситуацию, группа с предлогом поверх становится либо сирконстантом образа действия, либо актантом, обозначающим место, траекторию или конечную точку, ср. смотреть поверх забора; лечь на кровать поверх одеяла; сидеть поверх мешков; стрелять поверх толпы; бросить платье поверх чемодана. В результате взаимодействия предложной и «второй» конструкций получается множество конкретных пространственных интерпретаций (ср. здесь фреймы Ч. Филлмора [1982] как единицы более мелкие, чем конструкции). Тем не менее, все интерпретации связаны между собой, образуя радиальную категорию семантики конструкции [Lakoff 1987].

Эта категория имеет не один, а два мощных функциональных центра, «положить (слой) выше» и «смотреть выше (преграды) «. В первом случае в фокусе внимания находятся фигура и фон, которые располагаются контактно как два слоя (пластины). И при горизонтальной, и при вертикальной ориентации фигура расположена ближе к глазу наблюдателя, закрывая собою фон. Во втором случае роль фигуры переходит к траектории, исходящей от активного участника ситуации: взгляд агенса проходит выше преграды и, в прототипическом случае, перпендикулярно

ей, наблюдатель же, как правило, локализуется там же, где агенс.

Функциональные ситуации приготовления еды (слой за слоем), изготовления предметов (из нескольких слоев материалов), расположения книг и листов на письменном столе характерны для центрального класса «положить (слой) выше». Ситуация надевания одежды (один слой поверх другого) образует следующий крупный функциональный остров, где меняются геометрические характеристики фона и фигуры. Соответствующей реинтерпретации требует и другая функциональная ситуация, «человек лежит на постели поверх одеяла». Второй центр категории, прежде всего, связан с функцией «смотреть». Близкими типами, задействующими траекторию, являются ситуации распространения звука, запаха, дыма, а кроме того, стрельбы.

Функциональные острова преодопределяют и дальнейшее расширение пространственной семантики. Например, метонимия «траектория - конечная точка» в ситуации визуального восприятия позволяет перейти от случая смотреть поверх забора к колокольня видна/ торчит поверх забора и к орден поверх медалей. В ситуации «человек лежит на постели поверх одеяла» задействуется дополнительная точка отсчета - основная несущая поверхность (кровать), на которой лежит одеяло как промежуточный слой. Функция «прокладки» прослеживается и в других классах, ср. бинтовать поверх старых бинтов или обить дверь клеенкой поверх войлока. Некоторые функциональные типы (текст, рисунок) могут допускать двоякую пространственную интерпретацию, одна из которых связана с нанесением дополнительного слоя краски, а другая - с тем, что предметы видятся вертикально друг над другом, ср. рисунок поверх иконы, надпись поверх деревьев, штамп поверх текста.

Многие функциональные острова чрезвычайно частотны (по корпусным данным), и это указывает не только на то, что некоторые шаблоны активно эксплуатируются в художественной литературе и публицистике, но и на то, что такие ситуации культурно специфичны и обогащают конструкцию новыми семиотическими смыслами. Так, контексты носить кресты поверх рубах, рубаха, выпущенная поверх штанов, брюки поверх сапог, спать поверх одеяла говорят много о культуре поведения; если человек смотрит поверх очков или поверх собеседника, это сообщает наблюдателю нечто о его отношении к визави; выстрел поверх толпы служит для того, чтобы напугать или разогнать людей. Неудивительно, что и разные топологические типы объектов будут в разной степени активны в тех или иных функционально нагруженных ситуациях: для ситуации «смотреть» релевантна преграда, находящаяся близко к агенсу, в частности, ею могут служить очки, предмет перед глазами или собеседник. Наоборот, во фрейме звука больше задействованы объекты, мыслимые как трехмерный объект с верхней поверхностью (ср. крик плыл поверх толпы).

Важно, что, несмотря на два центра категории, все пространственные интерпретации связаны в общую сеть. Важным связующим классом здесь является пространственная ситуация нахождения фигуры выше фона (обычно относительно какой-то поверхности, ср. орден поверх медалей). Она, с одной стороны, связана с «визуальным» центром категории, а с другой стороны, с центром «расположения слоев один поверх другого». Ситуация сидеть поверх обоза отсылает к схеме «фигура видна выше фона», но также связана со схемой «пластина поверх горы» (ср. накинуть брезент поверх мешков).

Конструкция с непервообразным предлогом не может быть простым «дублером» других предложных конструкций. Как показывают примеры, конструкция втягивает в свой обиход фреймы конструкций с предлогами на, над, по, через, вдоль, однако не дублирует их полностью, а, так сказать, «идет поперек». Особенностью конструкции с поверх является ее динамичность: один слой выкладывают, надевают, накидывают, натягивают поверх другого, так же динамично выстраивается траектория взгляда, выстрела, звука или полета (ср. здесь также внутреннюю форму предлога no+верx, где аккузатив указывает на направление движения, а не на статическое положение). Во многом динамический аспект позволяет объяснить сложные сочетания топологических типов, неочевидные для семантики конструкции.

Итак, при известном разнообразии пространственной семантики, наблюдаемом в тех или иных классах употреблений, конструкция с предлогом поверх представляется единым целым. Не все переходы между употреблениями объясняются стандартными топологическими трансформациями («вертикальное расположение - горизонтальное расположение», «пластина - гора»), однако, как мы видели, некоторые топологические ограничения могут ослабляться, и прежде всего в функционально нагруженных фреймах. Небольшая часть употреблений вообще подчеркнуто идиоматична (ср. государство меня поверх земли не бросит, плывет... монисто поверх воды), то есть интерпретация происходящего не выводится полностью из семантики предлога, глагола, топологических классов имен и функциональных отношений. Однако даже такие культурно укорененные контексты

встраиваются в радиальную схему предлога и могут быть интерпретированы с помощью более тонких механизмов семантической мотивации.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРЕДМЕТ ПСИХОЛОГИИ И СОИЗМЕРИМОСТЬ ТЕОРИЙ В ПСИХОЛОГИИ

В. А. Мазилов

v.mazilov@yspu.org Ярославский государственный педагогический университет (Ярославль)

Обсуждается одна из важнейших фундаментальных научных проблем – исследование методологических оснований и разработка на этой методологической основе теории комплексных психологических исследований. Известно, что в настоящее время организация комплексных психологических исследований сталкивается со значительными трудностями, вследствие чего комплексные исследования и разработки оказываются существенно менее эффективными, чем предполагалось.

Подчеркнем фундаментальный характер данной проблемы, от ее решения зависит эффективность осуществления как комплексных исследований в рамках психологии (взаимодействие между отраслями психологической науки), так и организация междисциплинарных исследований (взаимодействие психологии с другими науками). Хотя данной проблематике уделяется значительное внимание исследователей, проблема на настоящий момент не решена. Причина этого состоит в том, что исследователи (как отечественные, так и зарубежные) в основном стремятся разработать правила, принципы и стратегии организации такого рода исследований. Эффективность комплексного исследования в психологии в значительной мере обусловлена степенью концептуального совпадения понимания и трактовки предмета психологии в научно-исследовательских подходах в тех предметных областях, которые будут взаимодействовать (соотноситься) в данном комплексном исследовании. Заметим, что это фактически не учитывается в существующих в настоящее время концепциях комплексных исследований в психологии. Следовательно, методологические основания (и основанная на них теория) должны раскрывать способ трактовки предмета, представленный в научных подходах, реализующихся в комплексном исследовании. Новизна настоящего подхода состоит в том, что в нем реализуется разработка методологии и теории проведения комплексных психологических исследований, исходя из понимания предмета психологической науки. Это первое методологическое основание.

В решении проблемы предмета можно выделить два аспекта, а точнее, два этапа ее решения. Первый этап - формальное описание предмета (какие функции он должен выполнять, каким критериям соответствовать). Эта работа в значительной степени уже проделана в предыдущих исследованиях автора (Мазилов, 2006). Второй этап - содержательное наполнение концепта «предмет психологии». Представляется, что наиболее удачным является термин «внутренний мир человека». Именно он позволяет, на наш взгляд, осуществить содержательное наполнение, вместив всю психическую реальность в полном объеме. Это явится важным этапом на пути становления психологии фундаментальной наукой и, с другой стороны, необходимым условием для осуществления эффективных комплексных исследований.

Вторым методологическим основанием для реализации междисциплинарного подхода является идея соизмеримости психологических концепций. Многие психологи разделяют мнение, что психологические концепции несоизмеримы. При этом обычно ссылаются на работу Томаса Куна «Структура научных революций», в которой он, как многие полагают, обосновал этот тезис (Кун, 1975). Обратим внимание, что обычно те психологи, которые восприняли куновские положения, говорят о несоизмеримости теорий вообще. Попробуем критически отнестись к распространению выводов куновской теории на психологию. Выскажем некоторые соображения, которые, на наш взгляд, вносят долю сомнения в применимости идей классика к предметной области психологии.

1. Рассуждения Т. Куна основываются на примерах и обобщениях, взятых из истории естественных наук. Никем пока не доказано, что эти рассуждения имеют столь универсальный характер, что могут адекватно представлять ситуацию в области научной психологии.

- 2. Обычно упускается из виду, что ключевым моментом для рассуждений Т. Куна является научная революция. Кун говорит именно о несоизмеримости предреволюционных и послереволюционных нормальных научных традиций. В психологии дело чаще всего обстоит не так, поскольку психология явно не является монопарадигмальной дисциплиной. Поэтому безоговорочный перенос куновских рассуждений на область психологии сомнителен.
- 3. В психологии мы действительно имеем различные теории одного явления (число их исчисляется десятками). Подчеркнем, что авторы новой теории не ставят перед собой задачи опровергнуть другие теории. Задачу они видят скорее в том, чтобы дать адекватное описание и объяснение психического феномена. В этом случае говорить о революции не приходится. Поэтому речь о переходе между конкурирующими парадигмами, естественно, не идет. Таким образом, в психологии чаще всего просто нет задачи опровержения старой точки зрения, там лишь заявляется новый подход.
- По Куну, переход между конкурирующими парадигмами не может быть осуществлен постепенно шаг за шагом посредством логики и нейтрального опыта. В этом моменте, возможно, наблюдается радикальное расхождение между естественными науками и психологией. Дело в том, что количество «степеней свободы» при рассмотрении психических явлений значительно больше, чем в любой из естественных наук. Это совершенно естественно, если принять во внимание сложность самих объекта и предмета психологической науки. Соответственно, имеется значительно большее число возможных аспектов анализа. В этой связи важно подчеркнуть, что при формулировании теории важнейшую роль играют неосознаваемые самим исследователем процессы. Предтеория – исходные

- представления ученого, она предшествует исследованию, часто вообще не осознается самим исследователем и выступает в качестве неявного основания исследования. Выявлено, что предтеория играет определяющую роль при проведении исследования в области психологии (Мазилов, 2007).
- Как становится понятно, противоборство между парадигмами Т. Кун рассматривает как естественный процесс развития научного знания. Если использовать введенное выше различение стихийной и целенаправленной интеграции, можно предположить, что вполне возможна ситуация, при которой работа соотнесения концепций выполняется незаинтересованным, нейтральным лицом - методологом или историком науки, т.е. становится целенаправленной. Логично предположить, что в такой работе становится возможным то, что недоступно при стихийном соотнесении. Особенно если вспомнить о том, что процедура предполагает выявление не осознаваемых самими исследователями оснований.
- 6. Наконец, обратим внимание на то, что Т. Кун исходит из явной аналогии между гештальтистскими исследованиями восприятия и переходом от одной парадигмы к другой. Действительно, хорошо известно, к примеру, что в случае «двойных» изображений нельзя одновременно распознать оба изображения на картинке. И переход внезапный. Иными словами, Томас Кун использует эти опыты как моделирующее представление, которое оказывается неадекватным.

Таким образом, мы полагаем, что принципиальная несоизмеримость теорий и концепции в современной психологии не доказана. Идея соизмеримости реализуется нами в концепции когнитивной методологии психологии (Мазилов, 2011).

ЯЗЫКОВЫЕ СВОЙСТВА ЛОКАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИХ КОГНИТИВНОЙ СЛОЖНОСТИ

Ю.В. Мазурова

mazurova.julia@gmail.com Институт языкознания РАН (Москва)

Пространственная информация носит визуальный характер, однако язык кодирует информацию линейно и последовательно. Таким образом, все параметры ситуации воспринимаются одновременно, а передать их надо последовательно с помощью дискретных единиц.

Характер человеческой коммуникации требует, чтобы язык выражал информацию точно и при этом достаточно быстро. Следовательно, язык должен иметь такое количество специфических пространственных терминов, которое соответствовало бы глубине и объему человеческой памяти, и при этом необходимы достаточно общие термины, покрывающие все поле возможностей. Язык не может обойтись без специфических терминов и использовать только общие. Как

утверждается в работе Talmy 1983, специфические термины должны быть равномерно распределены по семантическому пространству. Несомненно, есть факторы, такие, как высокая употребительность или культурная значимость некоторых понятий, способствующие появлению в разных языках похожих локативных показателей. Тем не менее, наблюдается множество несоответствий между специфическими пространственными морфемами разных языков: даже самые базисные, общие абсолютно для всех людей независимо от культуры и среды обитания свойства нашего мира, такие, как гравитация и строение человеческого тела, могут отражаться в языках целым спектром средств и способов. Разнообразие значительно усиливается, если сравнивать неродственные языки и непохожие культуры.

На широком типологическом материале в настоящем докладе будут проиллюстрированы следующие положения:

пространственные Общие понятия: Присутствуют в грамматике любого языка, имеют высокую частотность употребления; 2. Выражаются наиболее грамматикализованным из имеющихся в данном языке способов; 3. Составляют ядро функционально-семантического поля локативности, т.е. являются прототипическими пространственными показателями; 4. Типологически представляют собой достаточно устойчивый набор значений ('нахождение в некотором месте», «нахождение на поверхности ориентира», «нахождение внутри ориентира'); 5. Рано начинают употребляться детьми при усвоении родного языка.

Специфические пространственные понятия: 1. Набор и количество показателей специфических пространственных понятий сильно отличаются в разных языках; 2. Показатели, выражающие специфические пространственные концепты, имеют большую морфологическую сложность, чем показатели с общим значением, характеризуются дополнительными морфосинтаксическими свойствами или выражаются средствами, близкими к лексическим; 3. Являются периферийными членами функционально-семантического поля локативности; 4. Имеют широкое типологическое варьирование как в плане выражения, так и в плане содержания; 5. Позже появляются в речи детей при усвоении родного языка, вызывают большее число ошибок.

Пространственная ориентация строится относительно обычного расположения частей человеческого тела. Три измерения пространства – длина, ширина, высота –накладываются на три

измерения человеческого тела — перед/зад, лево/ право, верх/низ. Чрезвычайно важно отметить, что это не одно и то же, хотя эти измерения совпадают при прототипическом вертикальном расположении человека. Действительность устроена так, что для человека эти измерения не являются равноправными.

Так, с точки зрения восприятия, пространство перед человеком и над землей оптимально для восприятия, поэтому направления вверх и вперед являются позитивными, в противоположность направлениям вниз и назад (Clark&Clark 1977). Верхняя и передняя часть объекта, как правило, видимы, в то время как нижняя и задняя часть или пространство под поверхностью скрыты от глаз наблюдателя.

С функциональной точки зрения в повседневном опыте важна верхняя поверхность и внутренняя окрестность объектов, поскольку из-за гравитации каждый предмет должен опираться на другие объекты, вмещать другие объекты или быть к ним прикреплен. Нижняя же поверхность редко несет на себе функциональную нагрузку. Очень важными пространственными понятиями, которые усваивается детьми одними из первых, являются типичная ориентация, близость и контакт между объектами (Clark&Clark 1977, Гвоздев 1961, Johnston 1988, Leikin 1998). У большинства людей ведущей, т.е. функциональной, является правая рука, поэтому во многих языках пространственный термин со значением «право, правый», означает также «правильный», «хороший»; термин же со значением «лево» обычно имеет отрицательные коннотации. Понятие «хороших» и «плохих» с точки зрения восприятия и функциональности измерений метафорически переносится и на другие сферы жизни человека: эмоциональную, ментальную, социальную, культурную, мифологическую и пр.

На появление специфических концептов в пространственной системе языка могут также оказывать влияние социальные и культурные факторы. Так, например, в языках аборигенов Австралии встречаются очень развитые системы ориентации по сторонам света, которые используются вместо относительной ориентации, выражаемой предлогами в европейских языках. В некоторых сообществах эта система совмещается с ориентацией, отражающей локальный уклон местности ('вверх по склону» и «вниз по склону'), а для живущих вблизи рек характерно использование ориентации «вверх по реке» и «вниз по реке» (Levinson 1992). Большая часть утверждений об универсальности тех или иных пространственных концептов делалась на основании материала индоевропейских языков, однако с новыми данными из австралийских, австронезийских, папуасских и америндских языков следует пересмотреть наши понятия об универсалиях по отношению к пространству и пространственной ориентации, как показано в типологических исследованиях Senft 1997, Bennardo 2002, Mithun 1999 и др.

Итак, базовые с когнитивной точки зрения локативные понятия относятся к грамматическому ядру языка, однако с нарастанием когнитивной сложности усиливается вариативность в количестве показателей и способе выражения понятий.

Гвоздев А. Д. 1961. Вопросы изучения детской речи. М.: Прогресс.

Лакофф, Дж. 2004. Женщины, огонь и опасные вещи. М.: Языки славянской культуры.

Bennardo G. (ed.) 2002 Representing Space in Oceania: culture in language and mind. Canberra. (Pacific Linguistics, 523)

Clark, H., Clark, E. 1977. Psychology and Language. An Introduction to psycholinguistics. New York.

Johnston, J.J. 1988. Children's verbal representation of spatial location // Spatial Cognition: Brain Bases and Development / J. Stiles-Davis, M. Kritchevsky, U. Bellugi (eds.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Leikin, M. 1998. Acquisition of locative preposition in Russian. Journal of Psycholinguistic Research, 27 (1). p. 91–108.

Levinson, S. 1992. Language and Cognition: the cognitive consequences of spatial description in Guugu Yimithirr. Cognitive Anthropology Research Group at the Max Planck Institute for Psycholinguistics: Working Paper № 13. Nijmegen.

Mithun, M. 1999. The Languages of Native North America. Cambridge.

Senft G. 1997 (ed.) Referring to Space: Studies in Austronesian and Papuan Languages. Oxford.

Svorou, S. 1993. The Grammar of Space. Amsterdam: Benjamins.

Talmy, L. 1983. How Language Structures Space // H. Pick, L. Acredolo (eds.) Spatial orientation: theory, research, and application. N.Y.: Plenum Press.

МИКРОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ЗАПОМИНАНИЯ НЕЗНАКОМЫХ СЛОВ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

А.И. Майорникова, И.В. Блинникова

mayoran@mail.ru, blinnikovamslu@hotmail.com Московский государственный лингвистический университет, МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

В психологии неоднократно осуществлялись попытки соотнести микроструктуру когнитивных действий с параметрами движений глаз (Величковский, 2006). Многочисленные следования движений глаз в процессе чтения привели к появлению большого количества объясняющих моделей, часть из которых ставит во главу угла аспекты семантической обработки и понимания текста, другая - физические параметры организации стимулов (Rayner, 1998; Clifton et al., 2006). В данном исследовании мы использовали естественную ситуацию обучения иностранному языку для того, чтобы проанализировать влияние особенностей начертания слова и его смыслового наполнения на характер движений глаз и эффективность когнитивной обработки.

Методика

Испытуемые. В эксперименте принял участие 21 испытуемый, студенты Московского государственного лингвистического университета с нормальным зрением.

Аппаратура. Использовался компьютер, оснащенный установкой для бесконтактной регистрации движений глаз фирмы SMI системы

RED-X (система основана на «методе темного зрачка» – источник подсветки сдвинут относительно оптической оси камеры).

Стимульный материал. Испытуемым на мониторе предъявлялись слайды, имитирующие страницу учебного пособия и содержащие по одному слову английского языка с русским переводом. Были подобраны редко используемые в лексиконе русскоязычных студентов слова английского языка биологической тематики. Все слова состояли из 7 букв. Перед началом основной части исследования проверялось знание испытуемыми стимульных слов. Для снижения влияния «позиционного эффекта» на итоговый результат использовалась дополнительная группа слов, которые предъявлялись в начале и в конце списка и не учитывались при обработке.

Форма предъявления слов. Английские слова предъявлялись разными типами шрифта: стандартным шрифтом Arial, шрифтом с разреженным межбуквенным интервалом, шрифтом с чередованием строчных и прописных букв и жирным шрифтом.

Процедура исследования. Испытуемому сообщалось, что эксперимент проводится в целях изучения процесса запоминания, от них требовалось запомнить как можно большее слов иностранного (английского) языка. До начала основной серии проверялось, насколько испытуемые знакомы со словами, используемыми в эксперименте. Испытуемые заполняли бланки,

в которых были даны русские слова, которые необходимо было перевести на английский. В основной части использовались только совершенно незнакомые слова. После этого осуществлялась процедура калибровки аппаратуры для регистрации движений глаз. Далее испытуемому предъявлялись 16 матриц, которые моделировали страницы учебника иностранного языка, страница начиналась и заканчивалась псевдотекстом, в центре страницы было размещено слово с его переводом. Время предъявления каждого слайда составляло 7 секунд. Движения глаз регистрировались с того момента, как взор испытуемого попадал на английское слово. Затем испытуемым снова предъявлялись бланки, в которых русскому слову требовалось дать английский эквивалент.

Обработка данных проводилась с использованием статистического пакета SPSS-17.

Результаты и обсуждение

Были подсчитаны количество и среднее время фиксаций для английских и русских слов, а также количество возвратных саккад. Кроме этого, анализировалась эффективность запоминания слов как показатель успешности когнитивной обработки.

Среднее время фиксаций для задачи запоминания незнакомых иностранных слов составило 394,7 мс. (Это довольно высокий показатель: для чтения «про себя» текста на родном языке он составляет 225 мс, а для чтения вслух – 275 мс (по данным Rayner, 1998). Среднее количество фиксаций составило 14,62.

Общее количество и среднее время фиксаций зависело от формы предъявления слов. Дисперсионный анализ (ANOVA) позволил выявить высокозначимые различия в количестве фиксаций в зависимости от характера шрифта (F(3, 301) = 3,796, p = 0,012. При этом источникразличий был связан с разряженным шрифтом, количество фиксаций для которого (15,92) было значимо выше, чем для всех остальных вариантов шрифта. Наименьшее количество фиксаций приходилось на жирный шрифт (13,58). Среднее время фиксаций также значимо (хотя и не столь явно) различалось в зависимости от типа шрифта. Наименьшее время фиксаций было связано с разряженным шрифтом (346,6), наибольшее – с наиболее привычным начертанием слов (438,1). Время фиксаций характеризует глубину когнитивной обработки.

Однако характеристики шрифта значимо не влияли на эффективность запоминания слов. Хотя в качестве тенденций можно отметить, что незнакомые иностранные слова лучше всего запоминались, когда они предъявлялись обычным, неакцентуированным вариантом шрифта, и хуже всего запоминались при предъявлении разряженным шрифтом. Из этого можно заключить, что растрачивание ресурсов на побуквенное восприятие слов, которое ведет к возрастанию числа фиксаций и уменьшению времени фиксаций, снижает эффективность когнитивной обработки.

Хотя было продемонстрировано, что число и время фиксаций на словах родного языка было значимо меньше, чем на словах иностранного языка, обнаружилось, что эти показатели существенным образом влияют на запоминание иностранных слов. Группы испытуемых, выявленные с помощью кластерного анализа на основе количества фиксаций на русском переводе и количества возвратных саккад, значимо различались по количеству воспроизводимых иностранных слов (F (1, 101) = 4,05, p=0,047).

Заключение

В результате проведенного исследования были выявлены эффекты влияния формы предъявления слов на стратегии движения глаз, однако они оказывали слабое влияние на эффективность запоминания. Запоминание иностранных слов в гораздо большей степени было связано с установлением более прочной ассоциативной связи между внешней формой слова и его значением, заданного на русском языке. Это выражалось в увеличении времени фиксации на русском слове и увеличении количества возвратных саккад. В целом данные подтверждают теории, представляющие движения глаз при чтении как стратегии когнитивной обработки, изменяющиеся в зависимости от условий предъявления материала и целевых установок.

Величковский Б. М. Когнитивная наука: Основы психологии познания. В 2 т.– Т.2. М.: Изд-во «Академия»: Изд-во «Смысл», 2006.-432 с.

Clifton, C., Jr., Frazier, L., & Carlson, K. Tracking the What and Why of Speakers' Choices: Prosodic Boundaries and the Length of Constituents // Psychonomic Bulletin & Review.— 2006 – V 13 – P 854–861

Rayner K. Eye Movements in Reading and Information Processing: 20 Years of Research // Psychological Bulletin.—1998.— V. 124 (3).—P.372—422.

ЭЭГ-ФМРТ ИССЛЕДОВАНИЕ СОХРАННОСТИ МЕХАНИЗМОВ ПЕРВИЧНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ЗВУКОВ РЕЧИ/ФОНЕМ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА С СЕНСОРНЫМ КОМПОНЕНТОМ НАРУШЕНИЯ РЕЧИ

Л. А. Майорова ^{1,2}, О. В. Мартынова ¹, А. Г. Петрушевский ², О. Н. Федина ²

major_@bk.ru, olmart@mail.ru, shevsky@mail.ru, legezox1@mail.ru

¹Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии, ²Центр патологии речи и нейрореабилитации (Москва)

Определение уровня нарушения речевой функции с помощью совмещения неинвазивных методик нейровизуализации представляется перспективным как для прогноза восстановления и оптимизации реабилитационного процесса, так и в плане исследования механизмов речи в норме и при патологии.

Целью данного пилотного исследования было проверить гипотезу нарушения первичного этапа восприятия речи у людей с сенсорной афазией. Для этого была использована пассивная odd ball парадигма с предъявлением слогов «ба» в качестве стандартных стимулов и «па» в качестве девиантных, направленная на выделение компонента негативности рассогласования (НР). А также аналогичная контрольная парадигма с использованием тоновых щелчков. Обе парадигмы были адаптированы для одновременной регистрации фМРТ и ЭЭГ. В исследовании участвовали 25 испытуемых: 15 здоровых добровольцев и 10 пациентов с наличием

сенсорной афазии на фоне общего снижения речевой функции после инсульта в левом полушарии мозга.

В результате фМРТ-ЭЭГ эксперимента в обеих группах были выявлены следующие двухсторонние зоны активации коры: извилина Гешля, задняя, средняя и нижняя части верхней височной извилины (ВВИ), угловая извилина, рис.1.

Кроме того, визуализация методом фМРТ предположительно продемонстрировала сохранность/компенсацию механизма НР на новые стимулы у пациентов с левосторонним структурным поражением и наличием сенсорной афазии средней степени тяжести. Что также подтвердили данные записи ЭЭГ (корковых ВП), одновременной с фМРТ сканированием.

HP является индикатором способности различать слуховые и зрительные стимулы [1].

Когнитивный и сенсорный компоненты НР локализованы в передней и задней частях слуховой коры, соответственно, что было показано как для речевых фонем, так и для тоновых стимулов. В опытах с активной постановкой задачи было показано, что пассивное (сенсорное) различение больше связано с задней частью ВВИ [2], что соответствует полученным данным как у пациентов с афазией, так и испытуемых контрольной группы.

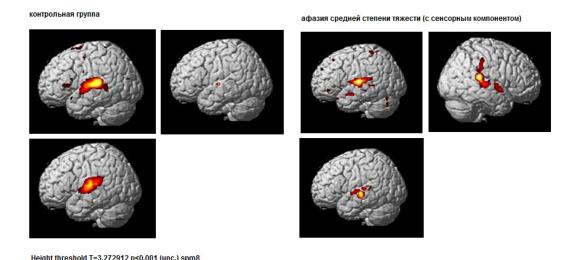


Рис. 1 Пример сопоставления областей активации у здоровых испытуемых и пациентов с постинсультной афазией.

В нашем исследовании выявление областей активации, сопоставимых с данными предыдущих исследований, а также с данными контрольной группы, у пациентов с постинсультной афазией может служить прогностически благоприятным критерием.

Näätänen, R. (1992). Attention and brain function. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sabri M, Liebenthal E, Waldron EJ, Medler DA, Binder JR. Attentional modulation in the detection of irrelevant deviance: a simultaneous ERP/fMRI study. J Cogn Neurosci. 2006 May;18 (5):689–700.

ОБЩНОСТЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР И МЕЖИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ДИАДЕ

H. Е. Максимова, И. О. Александров *almax2000@inbox.ru, almax2000@inbox.ru* Институт психологии РАН (Москва)

Ранее нами была обоснована гипотеза существовании надиндивидуальных психологических структур, лежащих в основе как межиндивидуальных отношений, так и взаимодействий индивидов с предметной областью (Максимова, Александров и др., 2004; Максимова, Александров, 2009). С этой точки зрения принципиальное ограничение изучения межиндивидуальных отношений состоит в том, что существующие методики специально разработаны для оценки психологических характеристик именно индивида, в то время как исследование должно быть направлено на измерение свойств группы взаимодействующих индивидов как целостного образования. Цель исследования состояла в том, чтобы (1) на основе индивидуально-психологических характеристик разработать интегральную оценку межиндивидуальных отношений и (2) установить сопряженность степени сходства психологических структур индивидов, сформированных в процессе взаимодействия, с такой интегральной оценкой.

Методика. В работе принимали участие две группы испытуемых, всего 152 человека (100 женщин и 52 мужчины, в возрасте от 16 до 28 лет). (Опыты проведены Н.А. Живовой, М.В. Коломеец и А.А. Сергеевцевой). Все испытуемые формировали компетенцию в стратегической игре двух партнеров (крестики и нолики на поле 15×15). Диады для игры формировали из незнакомых друг с другом лиц. Для оценки индивидуально-психологических характеристик членов диады использовали: (1) методику

ДМО (диагностика межличностных отношений) Л. Н. Собчик, (2) МИГИ (методика измерения гендерной идентичности) М. В. Бурлаковой и Л. А. Лабунской, (3) методику диагностики предрасположенности личности к конфликтному поведению К. Томаса, (4) методику диагностики направленности личности Б. Басса, (5) Від Five П. Т. Коста и Р.Р.МакКре. Все методики, исключая «Від Five», использовали в стандартном и в модифицированном варианте, когда каждый участник после сеанса стратегической игры оценивал своего оппонента.

На основе протоколов игры для каждого испытуемого реконструировали и формально описывали структуру знания (СЗ) в стратегической игре по специальным алгоритмам в терминах компонентов, отношений между ними, стратегий двух типов, доменов и их организации. Размерность матрицы, содержащей описания СЗ для 176 игроков (32 переменные), снижали с помощью факторизации с последующим вращением PROMAX (4). Для полученных факторных оценок с помощью многомерного шкалирования строили пространство, в котором возможно определение расстояний между точками/объектами. Сходство участников оценивали, как расстояние между точками, представляющими эти структуры в построенном пространстве.

В качестве интегральной оценки межиндивидуальных отношений для диады игроков по каждой шкале всех методик использовали величины оценок у игрока, показавшего максимальное значение (МЗ) анализируемого признака. Рассчитывали также различие для выраженности каждого признака между членами диады (РЗ). Эти величины, как и оценка сходства СЗ,

Environ.	ДМО		МИГИ		Методика Томаса		Методика Басса		Big Five	
Группы	станд	мод	станд	мод	станд	мод	станд	мод	станд	мод
Группа I, 49 диад	+		+	+					+	
Группа II, 27 диад	+	+			+	+	+	+		

Таблица 1. Группы испытуемых и использованные методики

обладают математическими свойствами расстояния (симметрией, транзитивностью и рефлексивностью), описывают свойства диады как целостного образования, а не каждого из ее членов отдельно. Для установления сопряженности спепени сходства СЗ и интегральной оценки межиндивидуальных отношений применяли процедуры линейной и логистической регрессии с прямым и обратным порядком отбора переменных. Оценивали качество моделей (критерии χ^2 , R^2_{adj} , результаты ANOVA), а также наборы переменных, включенных в модели.

Результаты и их обсуждение. Модели высокого уровня достоверности получены для наборов переменных, включающих МЗ и РЗ для стандартных и модифицированных вариантов психологических методик. Для I группы диад (набор переменных см. в Табл. 1): линейная регрессионная модель – $R_{\text{adj}}^2 = 0.41$, ANOVA – F= 4.43, df = 10, p = 0.0004; логистическая регрессия – $Cox & Snell R^2_{adi} = 0.41, \chi^2 = 27.56, df = 10,$ $p = 1.5*10^{-5}$, 85.7% правильных идентификаций. Модели включали переменные по методикам ДМО, Big Five, МИГИ. Для II группы диад: линейная регрессионная модель — $R_{\text{adi}}^2 = 0.91$, ANOVA – F=24.65, df = 11, p = p = 2.9 $\frac{10^{-7}}{10^{-7}}$; логистическая регрессия – $Cox & Snell R^2_{adi} = 0.59$, χ^2 =23.01, df = 3, p = 3.8*10⁻⁷, 92,3% правильных идентификаций. Модели включали переменные по методике К. Томаса. Использование наборов переменных, в которых отсутствовали либо стандартные, либо модифицированные оценки, содержащие либо только МЗ, либо только РЗ, приводило или к незначимым моделям, или к снижению уровня их значимости до критической величины 5%. Использование для моделирования оригинальных значений переменных, а не рассчитанных на их основе МЗ и РЗ, для I группы диад вело к незначимым линейным и логистическим регрессионным моделям, а для II группы – к радикальному снижению уровней значимости.

Таким образом, степень сходства СЗ, которые формируются в совместной деятельности членов диады, достоверно соответствует не «исходным» для актуального взаимодействия индивидуально-психологическим свойствам каждого из индивидов, а их соотношению, оцениваемому по максимальной выраженности характеристики у одного из членов диады и различия в выраженности этой характеристики для пары. Важнейшая составляющая интегральной оценки межиндивидуальных отношений, без которой не удается достичь достоверного уровня сопряженности психологических характеристик членов диады и сходства организации их С3,- ретроспективные оценки психологических свойств партнера по деятельности (для этого применена модификация методик). этих оценках фиксированы результаты межиндивидуальных взаимодействий, в процессе которых формировались СЗ, носители которых - члены диады. Можно предполагать, что эти СЗ представляют собой индивидуализированные составляющие надиндивидуальной, общей для диады психологической структуры, обеспечивающей прогноз действий оппонента, взаимопонимание партнеров и саму возможность совместных действий.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (10–06–00628), Президента РФ для ведущих научных школ России (НШ-3010.2012.6).

Максимова Н. Е., Александров И. О., Тихомирова И. В., Филиппова Е. В., Фомичева Л. Ф. Структура и актуалгенез субъекта с позиций системно-эволюционного подхода// Психол. журнал. 2004. Т. 25. № 1. С. 17–40.

Максимова Н. Е., Александров И. О. 2009 Феномен коллективного знания: согласование индивидуальных когнитивных структур или формирование надиндивидуальной психологической структуры // Психология человека в современном мире. Т.З. М.: Институт психологии РАН, 368–376.

КЛЕТОЧНЫЕ ОСНОВЫ КОГНИТИВНОСТИ

И.А. Малахин, А.Л. Проскура, Т.А. Запара, А.С. Ратушняк, С.О Вечкапова

Ratushniak.Alex@gmail.com
Конструкторско-технологический Институт
вычислительной техники СО РАН
(Новосибирск)

Анализ принципов и механизмов функционирования когнитивных систем представляет как теоретический, так и практический интерес. Предпринимаемые попытки создания таких систем осложняются недостаточным пониманием принципов функционирования их прототипов. Исследование работы таких прототипов — биологических когнитивных систем осложнено не столько недостатком данных об этих системах, сколько отсутствием концептуальных моделей, объединяющих эти данные в систему знаний.

Когнитивные реакции, на организменном уровне состоящие в способности к восприятию, переработке информации, обучению,

предсказанию и управлению, базируются на функциональных реакциях отдельных нервных клеток. Выявление основных информационных свойств нервных клеток и простых нейронных ассоциаций как молекулярных информационных систем, структурно-функциональной организации и механизмов работы таких систем является наиболее актуальной задачей.

В последнее десятилетие происходит стремительное расширение фронта нейробиологических исследований, сопровождающееся накоплением огромных объемов экспериментальных данных по структуре, функции и эволюции мозга и нервной системы на различных уровнях их иерархической организации. Открыты многие молекулярные компоненты, включенные во внутриклеточные пути передачи информации от рецепторных к эффекторным структурам нейрона. Методами молекулярной биологии удалось установить химическое строение многих белков, вовлеченных в процессы межклеточной и внутриклеточной сигнализации. Установлены генетические особенности нейронов и разработаны генносетевые методики (Терентьев 2009). Разработка методов регистрации токов одиночных ионных каналов наряду с другими методами позволила расшифровать структурнофункциональную организацию этих молекулярных ансамблей. Совершенствование методов микроскопии, использование лазерных технологий и методов извлечения сигнала из шума позволило исследовать микроструктурные основы функционирования живых нервных клеток и их органелл. Была показана чрезвычайно сложная молекулярная организация нейрона. В состав одного из элементов клетки - синапса входит более 2000 различных белков (Pastalkova et al. 2006). Определены скорости формирования главных структурно-функциональных элементов нейронных систем. С помощью динамического имиджинга, функциональной морфометрии, позволяющих регистрировать перегруппировку отдельных молекул, показано, что эти процессы могут осуществляться в течение нескольких десятков секунд.

Удалось приблизиться и к пониманию основных механизмов обучения и памяти. Показано, что для формирования устойчивого изменения эффективности межклеточной передачи необходимы структурные изменения в синапсе — элементарной структуре, ответственной за взаимодействие между нейронами и управляемыми ими клетками (Han et al. 2004). Эти и другие данные привели к тому, что представление о нейроне как о простом передатчике сигналов не стало казаться убедительным. Сформировался

взгляд на нейроны как на сложные молекулярные информационные машины, обладающие свойствами обучения и памяти.

Однако при несомненных успехах нейробиологии осталось неясным, на каком уровне организации возникает главное свойство нейронных систем — когнитивность. Осознание этой проблемы привело к тому, что магистральным направлением работ по анализу работы мозга стал междисциплинарный интеграционный подход, нашедший отражение в термине нейронаука (пецгоссіепсе), объединяющий методические возможности таких научных дисциплин, как неврология, нейроанатомия, нейрофизиология, молекулярная биология и генетика, химия, физика, математика, информатика, психология, психофизиология, лингвистика и многих других.

При этом, кроме сложностей, связанных с необходимостью объединения методик и терминологий, возникает один из главных вопросов, связанных с необходимостью определения и сравнения уровней когнитивности — как биологических систем, так и биотехнических комплексов, которые предполагается формировать на основе знаний о работе их биологических прототипов. Представляется необходимым ввести некоторую меру когнитивности. Когнитивность нейронных систем и мозга в целом, вероятно, можно оценивать количеством актуальных ассоциативных межнейронных связей.

Изучение клетки с точки зрения системной биологии предполагает наличие у клеточных составляющих приобретенных, так называемых производных (эмерджентных), свойств или функций. Это означает, что те или иные функции становятся возможными только при достижении определенного уровня сложности организации системы. При этом каждая из составляющих в отдельности может не обладать свойствами (и функциями), которые приобретает система из двух составляющих. А система из двух составляющих может не обладать свойствами и функциями более сложно устроенных систем. Такая интеграция предполагает рассмотрение клетки в широком диапазоне временных и пространственных масштабов. А это требует знаний о детальных качественных и количественных параметрах изменений на всех уровнях, включая межмолекулярные взаимодействия, что, в свою очередь, дает представление о целостных процессах, проистекающих на уровне всей клетки.

Теоретико-экспериментальному анализу когнитивных свойств нервных клеток, основанному на интеграции структурно функциональных свойств молекулярных систем, формирующих

клеточный организм, посвящена данная работа. Показано, что нейроны in vitro способны к осуществлению достаточно сложных реакций, запоминанию, распознаванию образа внешнего сигнала, предсказанию возможных изменений внешних условий и предотвращению их последствий соответствующей реакцией. Известно, что для изменения поведения в некоторых структурах мозга достаточно изменения активности единичных нейронов или небольшой их популяции (Houweling 2010). Для интеграции имеющихся данных о нейронной активности ведется построение интерактома клетки.

Работа поддержана междисциплинарным проектом президиума CO PAH.

Терентьев А.А., Молгозиева Н.Т., Шайтан К.В. 2009. Динамическая протеомика в моделировании живой клетки. Белок-белковые взаимодействия. Успехи биологической химии 49 429—480

Han J.H., Lim C.S., Lee Y.S., Kandel E.R., Kaang B.K. 2004. Role of Aplysia cell adhesion molecules during 5-HT-induced long-term functional and structural changes..Learn Mem. 11, 421–435.

Houweling A. R., Doron G., Voigt B. C., Herfst L. J., Brecht M. 2010. Nanostimulation: Manipulation of Single Neuron Activity by Juxtacellular Current Injection. J. Neurophysiol. 103, 1696–1704.

Pastalkova E., Serrano P., Pinkhasova D., Wallace E., Fenton A.A., Sacktor T.C. 2006. Storage of spatial information by the maintenance mechanism of LTP. Science. 313, 1141–1144

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ В СОЗНАНИИ НОСИТЕЛЕЙ ЯЗЫКА СКВОЗЬ ПРИЗМУ АССОЦИАТИВНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

С.В. Мартинек

s.v.martinek@gmail.com
Львовский национальный университет им.
И. Франко (Львов, Украина)

Лингвистические штудии когнитивного направления, целью которых является поиск когнитивного аналога для каждой языковой единицы, ставят исследователя перед задачей выбора методов исследования, позволяющих получать психологически достоверные результаты. Еще недавно Дж. Ньюмен (Newman 1996: XI) отмечал, что у когнитивной лингвистики нет своей методологии. Большинство выводов в исследованиях когнитивного направления до сих пор базируется на лингвистической интроспекции ученого. В связи с этим Л. Талми указывал, что результаты, полученные методом интроспекции, должны коррелировать с результатами, полученными с помощью других методов, в частности, с применением психолингвистического эксперимента (Talmy 2003: 5).

В последние годы в когнитивной лингвистике наблюдаются две противоположные тенденции: с одной стороны, значительная часть исследователей рассматривает интроспекцию как наилучший или даже единственно приемлемый метод исследования значения, а с другой — существует маргинальная, однако все более возрастающая тенденция привлечения эмпирических методов, используемых в других когнитивных науках (Geeraerts and Cuyckens 2007: 18). Главным достижением этого последнего течения является объединение мощной теоретической базы

когнитивной лингвистики с эмпирическими методами анализа (в частности, методом анализа языковых корпусов) (Heylen et al. 2008: 92).

Предлагаемое исследование базируется на данных «Українського асоціативного словника» (Мартінек 2007). Представляется, что ассоциативный эксперимент является методом, результаты которого отвечают требованию психологической достоверности.

Наука знает немало попыток классификации ассоциативных реакций. Однако, несмотря на огромное количество предложенных исследователями классификаций, Д. Слобин отмечает, что хотя они «очень остроумны, не совсем ясно, к каким выводам они могут привести, как определяются их основы и каковы их пределы» (Слобин 1976: 141). Однако на самом деле создание исчерпывающей и непересекающейся классификации ассоциативных реакций в рамках современной когнитивной лингвистики теряет свою значимость (ср. с замечанием Е.И. Горошко о том, что «построение некой идеальной классификации ассоциаций, основанной на неком непротиворечивом принципе, не возможно и не нужно» – 2001: 254). Истинная цель исследователя заключается не в создании искусственной классификации полученных реакций, а в выяснении того, почему эти реакции возникли и какие концептуальные структуры сознания носителя языка и культуры они эксплицируют.

Поскольку «отношения между лингвистической формой и функцией отражают концептуальные структуры и общие принципы когнитивной организации» (Sweetser 1996: 4),

можно предположить, что ассоциативные реакции носят неслучайный характер и являются отображением коррелятивных концептуальных структур человеческого сознания. Применение теоретического аппарата когнитивной науки к анализу ассоциативных реакций позволяет утверждать, что они являются внешней экспликацией характерных особенностей соответствующего концепта и / или фрейма, в который этот концепт входит как составная часть более широкого фрагмента картины мира. Таким образом, ассоциативные реакции позволяют выявлять не только свойства определенного концепта, но и его связи с другими концептуальными структурами.

Например, реакции на стимул свиня эксплицируют представление о самом животном (1), различные фреймы, в которые оно вписано в сознании говорящих, или же вариативное значение слотов определенного фрейма (2), а также метафорическое переосмысление этого концепта (3); причем возможная более детальная классификация указанных групп реакций: (1) рило 2,3%; рожева 1,4%; бежева; вгодована; жирна; породиста и др.- по 0,5%; (2) бруд 5,6%; сало 5,6%, село 3,8%; болото 3,2%; багно; брудно 0,9%; м'ясо 2,8%; Великдень; господарка; їжа; калюжа; корито; паштет; ринок; сало!!!; свинарник; смачна; стайня; стіл; товар и др.- по 0,5%; (3) неохайність 1,9%; людина; підлість 1,4%; хам 0,9%; неакуратність; нечесна людина; образа; під столом; підложити свиню; підозра; підсунути; поганий вчинок; п'яний до *упаду; сволота и др.- по 0,5%* (Мартінек 2007: 276).

Помимо того, ассоциативные реакции позволяют ответить на ряд вопросов, возникающих при изучении структуры когнитивной категории (см. дискуссию на тему Langacker 1987, Taylor 2003). Так, реакции на стимул дерево позволяют эксплицировать структуру этой категории базового уровня. Во-первых, полученные реакции дают возможность установить степень прототипичности единиц субкатегориального уровня, которые входят в эту категорию (4), во-вторых, эксплицируют характеристики концепта ДЕРЕВА различной степени выделенности (5):

(4) дуб 18,2%; береза 5,9%, берізка 0,5%; липа 4,9%; яблуня 3,4%; клен 2,5%; каштан; сосна 2%; бук; верба; калина; черешня 1,5%; ясен 1% и ясень 0,5%; бамбук; кипарис; осика; тополя; фікус; явір; ялина и ялинка — по 0,5%; (5) зелене 10,3%; зелений 1,5% зелень — по 0,5%; високе 3%; листя 1% и листочки; листяне — по 0,5%; хвойне 1,5%; велике; крона; рослина; стовбур 1%; коричневе; коріння; корінь; обпале; плоди; рожеве; розложисте; смола; ягоди — по 0,5% (Мартінек 2007: 102).

Таким образом, применение теоретического аппарата когнитивной лингвистики к интерпретации результатов ассоциативного эксперимента позволяет по-новому взглянуть на проблему классификаций ассоциативных реакций. Главная задача при этом состоит не в создании искусственной классификации полученных реакций, а в экспликации соответствующих концептуальных структур в сознании говорящего.

Geeraerts D., Cuyckens H. 2007. Introducing cognitive linguistics. In: D. Geeraerts, Cuyckens H. (Eds.) The Oxford Handbook of Cognitive Linguistics. Oxford University Press US. 3–24.

Heylen K., Tummers J., Geeraerts D. 2008. Methodological issues in corpus-based Cognitive Linguistics. In: Kristiansen G., Dirven R. (Eds.) Cognitive sociolinguistics: language variations, cultural models, social systems. Berlin; New York: Mouton de Gruyter, 91–128.

Langacker, R.W. 1987. Foundations of Cognitive Grammar: Theoretical prerequisites. Stanford University Press.

Newman J. 1996. Give: a cognitive linguistic study. Berlin; New York: Mouton de Gruyter.

Sweetser E. 1996. From etymology to pragmatics: Metaphorical and cultural aspects of semantic structure. Cambridge University Press.

Talmy L. 2003. Concept structuring systems. Cambridge (Mass.); London: A Bradford Book: The MIT Press.

Taylor J. R. 2003. Linguistic categorization. Oxford University Press.

Горошко Е.И. 2001. Интегративная модель свободного ассоциативного эксперимента. Харьков: Изд. группа «РА – Каравелла».

Слобин Д. 1976. Психолингвистика // Д. Слобин, Дж. Грин. Психолингвистика. М.: Прогресс, 1976.— С. 19–215.

Мартінек С. 2007. Український асоціативний словник: В 2 т. Т. 1. Львів: Вид.центр ЛНУ ім. І. Франка.

КОГНИТИВНАЯ РАЦИОНАЛЬНОСТЬ И ЕЕ ЛОГИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

С.И. Масалова

msi7@mail.ru
Институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования (Ростов-на-Дону)

На этапе постнеклассической науки возможна корректировка научной рациональности, рассматриваемой не как абстрактно-логический, но как социально-культурный, развивающийся, структурно сложный феномен. Философы убедились, что строго теоретическое мышление не является и не может быть единственной формой научного мышления. Оно допускает и другие рациональные формы — эмпирическое мышление, здравый смысл, обыденное сознание. Такая рациональность не является жесткой познавательной процедурой, а допускает включенность субъекта в познавательный процесс, что расширяет возможности познания субъекта как носителя рациональности.

Чувственный и рациональный уровни познания, биосоциальная природа человека «просвечивают» наличие двух дифференцированных срезов - эмпирического (онтологического) и гносеологического - в познающем «комплексе» субъекта, его психосоциальной «матрице» познания. Но человек - целостный субъект познания. В этом - его третья ипостась, в которой он синтезирует свою абстрактно-гносеологическую и логико-методологическую природу и форму, получает экзистенциально-антропологическое «историко-метафизическое» осмысление. Познающий субъект предстает как гносео-онтический субъект – носитель: а) рациональности (гносеологический субъект) и б) иррационального (онтический субъект) чувств, эмоций, желаний, настроений, интуиции, веры, сомнения, воли и пр. Субъект, интуитивно используя иррациональные формы как когнитивный инструмент, обнаруживает многообразие возможностей получения нового знания об объекте, о самом себе, о своих когнитивных возможностях и способностях. Эту неучтенную рационально-иррациональную бинарность субъекта, проявляющуюся в процессе научного познания на промежуточном этапе научного поиска и «блуждания» по лабиринтам сознания, и требуется обозначить.

Мы рассматриваем когнитивную рациональность как становящуюся категорию, обозначающую логическое познание с учетом дологических и антропологических особенностей познающего субъекта. Основной атрибут познающего субъекта как носителя когнитивной рациональности - гибкость его сознания и деятельности. В понятии гибкости вычленим аспекты: 1) определенное непосредственно данное и явное качество субъекта, его первичную антропологическую и психологическую онтологию (чуткость, зоркость, проницательность, глубину, историзм мышления, диалектичность, мудрость, знание, высокую чувствительность, резонансную настроенность на объект); 2) качества субъекта, приобретаемые как новые во взаимодействии его с окружающей средой; 3) качества субъекта, формирующиеся, проявляемые в определенных обстоятельствах на основе определенной методологии, а до этого - «таящиеся», скрытые, латентные. Когнитивная рациональность как гибкая рациональность есть действие человеческого интеллекта в сфере науки на основе не только и не столько соблюдения логических законов и правил, сколько с учетом процесса и способов, методов получения знания, а также эволюции понимания знания самим субъектом. Такое представление о рациональности включает в себя более глубокое понимание возможностей познания, нежели в случае простого соблюдения законов и правил логики. Логические методы познания служат лишь инструментом познания. Главное в познании деятельность ученого как субъекта познания и адекватное соответствие процесса получения знания, особых стандартов рассуждения субъекта процессу познания в целом. Субъект стремится адекватно отразить в вербальной форме все нюансы взаимосвязи с объектом познания, наиболее полно выявить особенности перехода от абстрактного к конкретно-всеобщему с учетом особенностей эволюции объектносубъектной взаимосвязи. Такая когнитивная рациональность является гибкой. Она дополняет «классическую» (логически «жесткую») научную рациональность.

В философском смысле когнитивная рациональность как логическое познание и как атрибут гносео-онтического субъекта учитывает роль предпосылочного знания, методологии, культурно-исторических условий научного творчества субъекта и соотносит новые знания со своим прошлым посредством оборачивания метода и уплотнения научного знания, обнаруживая в себе ростки будущего. Гибкость сознания познающего субъекта рассматривается как эффективное свойство сознания, способствующее совершенствованию, трансформации и модернизации методологии решения практических и теоретических задач, в выборе оптимального способа познания и деятельности, усмотрение в объекте скрытых, но познаваемых свойств, поэтапное разворачивание проблемы в научном поиске.

Исходя из данных соображений, когнитивная (гибкая) рациональность характеризуется нами как проявление человеческого интеллекта в сфере науки на основе не только и не столько соблюдения логических законов и правил, сколько с учетом целерациональности и целесообразности познавательного процесса, различных способов, методов (индуктивных, дедуктивных и др.) получения знания, а также эволюции понимания знания самим субъектом. Такое представление о рациональности включает в себя более глубокое понимание возможностей познания, нежели в случае простого соблюдения законов и правил логики. Когнитивная (гибкая) рациональность – это свободное развертывание ментальной сущности активно познающего субъекта, его самосознания в процессе деятельности.

Когнитивная (гибкая) рациональность свойственна постнеклассическому типу рациональности, сочетающему как диалектическое мышление, достигшее стадии конкретной всеобщности В теоретическом сознании. так и синергетическое мышление, демонстрирующее нелинейность, стохастичность процесса познания. Истоки когнитивной (гибкой) рациональности складывались и в других исторических типах рациональности. Гибкая рациональность предстает высшей формой стратегии научного познания.

Языком гибкой рациональности могут стать и являются, на наш взгляд, такие логико-математические методы, которые адекватны для решения определенных задач. Логика — это «глубинная структура» рациональности (И. Н. Грифцова).

Логико-математические методы ПО своей природе являются предельно рациональным, формализованным языком классической рациональности. Но не все аспекты, объекты, процессы и результаты деятельности познающего субъекта можно формализовать. Там, где возникают нестандартные задачи или решение стандартных задач требует нестандартных решений и методов, ведущих к искомому результату, необходимы иные способы познания, проникновения в новые закономерности. Отсюда возникает необходимость поиска адекватных для решения неформализуемых задач методов, в том числе – логико-математических.

Но и новые методы в свою очередь будут рациональными, логическими. Но они будут уже не стандартными, «жестко»-рациональными, а учитывающими или сохранившими, во-первых, нюансы промежуточных «блуждающих» поисков, отразивших специфику онтического познающего субъекта, а, во-вторых, открывшими резервы когнитивной мыслительной деятельности субъекта. Пересечение (конъюгация) этих обстоятельств приведет к созданию новых «неклассических», нестандартных методов благодаря эвристической роли гибкой рациональности как интуитивно-стратегической основы

Гибкая рациональность «кристаллизуется», воплощается в определенной языковой форме, которая должна быть адекватной своему содержанию, тем самым она «толкает» субъекта как творческую личность на конструктивное открытие этой новой формы. Высший уровень гибкой рациональности достигает конкретной всеобщности посредством соответствующих логико-математических категорий, методов, форм, моделей. К таким логико-математическим моделям мы относим «иррациональную» математику, интуиционизм, размытые множества Заде, многозначную логику и др.

ОСОБЕННОСТИ ВЫЗВАННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ПРИ ВОСПРИЯТИИ МУЗЫКАЛЬНОЙ ГАРМОНИИ У МУЗЫКАНТОВ И НЕМУЗЫКАНТОВ

А.В. Масленникова, А.А. Варламов, В.Б. Стрелец

alexm2004@list.ru
Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН (Москва)

Исследование психофизиологических механизмов эмоционального восприятия является

одной из ключевых задач современной психофизиологии. В настоящей работе изучались вызванные изменения спектральной мощности (ВИСМ) при предъявлении консонансных и диссонансных аккордов, а также субъективное восприятие этих аккордов.

Методика. В эксперименте приняли участие 40 испытуемых (20 – со средним или высшим

музыкальным образованием, 20 – без музыкального образования) в возрасте от 19 до 34 лет. Во время записи ЭЭГ испытуемым в случайном порядке с равной вероятностью предъявлялись консонансные аккорды и диссонансные аккорды длительностью 1,5 с. После прослушивания каждого аккорда через 500 мс испытуемые должны были оценить свои эмоциональные ощущения. После удаления окулографических артефактов и исключения эпох с миографическими, двигательными и иными артефактами производилась полосовая фильтрация в следующих частотных диапазонах: тета-1 (4-6 Гц), тета-2 (6-8 Гц), альфа-1 (8-10 Гц), альфа-2 $(10-13\ \Gamma ц)$ и гамма $(30-45\ \Gamma ц)$. Для анализа вызванной синхронизации по каждому частотному использовались следующие схемы дисперсионного анализа с повторными измерениями. Для уточнения характера эффектов при наличии достоверных взаимодействий проводились локальные ANOVA по отдельным отведениям.

Результаты. Субъективные оценки по шкале «гармоничный – дисгармоничный» для консонансных аккордов были значимо выше, чем для диссонансных (р<0,001) у немузыкантов, музыканты также оценивали консонансы как более гармоничные (р<0,02). Для шкалы «приятный – неприятный» как музыканты, так и немузыканты оценивали консонансы как более приятные (р<0,01), однако различия между категориями у музыкантов были несколько меньше. Различия между группами выявлены на уровне тенденций (р<0,1). Анализ вызванных

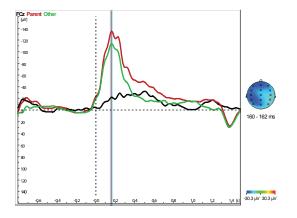


Рис. 1. Усредненные кривые вызванных изменений спектральной мощности в тета-1 диапазоне в лобном отведении (FCz) для консонансных и диссонансных аккордов, а также карта разности ВИСМ (синий цвет соответствует большему увеличению мощности для консонансных аккордов по сравнению с диссонансными) для испытуемых без музыкального образования.

изменений спектральной мощности показал, что зависимость вызванных изменений спектральной мощности от типа стимула наблюдалась в тета-1 и тета-2 диапазонах и была наиболее выражена во фронтальных областях коры. Для других частотных диапазонов достоверной зависимости ВИСМ от экспериментального условия выявлено не было.

Тета-1. Визуальный анализ усредненной кривой ответа выявил резкое увеличение мощности в нижнем тета-диапазоне в интервале 50—400 мс, достигающее максимума приблизительно к 200 мс с момента предъявления стимула, наиболее выраженное во фронтальных отделах коры для консонансных аккордов (см. рис. 1). Для профессиональных музыкантов характерна более высокая амплитуда пика ВИСМ в диапазоне тета-1, более короткая латентность пика, а также менее выраженная межполушарная асимметрия (см. рис. 2).

Тета-2. Визуальный анализ усредненной кривой ответа, так же, как и для нижнего тета-диапазона, выявил увеличение мощности в интервале 50–320 мс, достигающее максимума приблизительно к 180 мс с момента предъявления стимула, наиболее выраженное во фронтальных и фронтоцентральных отделах коры для консонансных аккордов. Для испытуемых без музыкального образования в данном диапазоне также характерна тенденция к смещению активации в левое полушарие.

Обсуждение результатов. Выявленные межполушарные асимметрии подтверждают

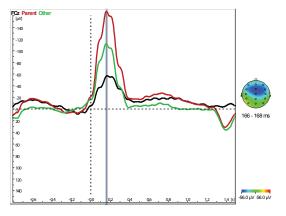


Рис. 2. То же для испытуемых с музыкальным образованием.

гипотезу В. Хелер и Р. Дэвидсона об участии передних отделов коры в определении знака эмоции, а также согласуются с информационной теорией П. В. Симонова. Вероятно, наблюдающееся у немузыкантов увеличение активации левой лобной области при прослушивании консонансных аккордов связано с восприятием консонансов как более приятных, что подтверждается данными субъективного отчета испытуемых. Таким образом, можно сделать вывод о том, что консонансные аккорды субъективно воспринимаются как более гармоничные и приятные, чем диссонансные, вне зависимости от музыкального образования.

Также при прослушивании консонансных аккордов происходит увеличение спектральной мощности по сравнению с диссонансными аккордами в верхнем и нижнем тета-диапазонах в префронтальных областях коры с пиком во фронтомедиальных отведениях. Однако межполушарная асимметрия выражена только у немузыкантов во фронтальных и центральных отделах коры, что говорит об эмоциональном восприятии гармонии людьми, не имеющими музыкального образования. У испытуемых с музыкальным образованием отмечается более короткая латентность пика ВИСМ в тета-диапазоне.

ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕЩЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ И КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ДАННЫХ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Е.Ю. Матвеева, А.А. Романова, Т.В. Ахутина

obukhova1@yandex.ru, tonechka_rom@mail.ru, akhutina@mail.ru МГУ им. М.В. Ломоносова; ИПИО МГППУ (Москва)

Диагностика состояния высших психических функций (ВПФ) — одна из фундаментальных задач психологии. Актуальной проблемой современной нейропсихологии является создание единой батареи тестов для оценки ВПФ, совмещающей достоинства как качественного, так и количественного подходов (Симерницкая, 1991; Корсакова и др., 2001; Korkman et al., 1996, Kaplan, 1988; Milberg et al., 1986; Poreh, 2000). В МГУ под руководством Т.В. Ахутиной на

основе батареи тестов А. Р. Лурии был создан и апробирован набор нейропсихологических тестов для обследования детей 5—9 лет, уточнены и зафиксированы методические процедуры, а также способы обработки тестовых данных (Ахутина, Полонская и др., 2008).

Целью данного сообщения является описание важного шага количественной обработки нейропсихологических данных — выделения индексов. Этот шаг предполагает сложение показателей, направленных на оценку одного структурно-функционального компонента ВПФ. Такое объединение позволяет уменьшить влияние «шума» случайных колебаний при выполнении отдельных проб и вычленять центральную тенденцию в результатах однонаправленных тестов, как это делает эксперт при качественной

	Дети с трудностями обучения			Дети с аутистическими	
	TO-1	TO-2	TO-3	расстройствами	
Индекс программирования и контроля, серийной организации	85,8	50,6	50,3	75,9	
Индекс левополушарной аналитической стратегии переработки информации	63,9	98,4	64,5	37,2	
Индекс правополушарной холистической стратегии переработки информации	55,3	44,7	91	74,9	
Индекс регуляции активации	66,7	57,5	63,7	76	
Суммарная тяжесть	271,6	251,2	269,4	263,9	

Таблица 1. Значения нейропсихологических индексов у групп испытуемых Жирным шрифтом отмечены значимые различия (p<0,05) между группами

оценке данных нейропсихологического обследования (Ахутина, Яблокова, Полонская, 2000). Выделение индексов рассматривается на примере обработки данных обследования детей с трудностями обучения и с расстройствами аутистического спектра.

Испытуемые. В исследовании участвовал 131 ребенок в возрасте от 8 до 10 лет (средний возраст 9 лет 1 мес.): 33 ребенка с аутистическими расстройствами (далее AP) и 98 детей с трудностями обучения (далее TO).

Метод исследования. В статистическую обработку были включены результаты 15 нейропсихологических проб, которые оценивались по 132 параметрам. Анализ структуры проб позволил распределить параметры по основной направленности, отражающие состояние: 1) функций программирования и контроля деятельности, серийной организации движений и действий; 2) слухоречевых и кинестетических функций (аналитическая стратегия переработки информации); 3) зрительных и зрительнопространственных функций (холистическая правополушарная стратегия переработки информации); 4) функций регуляции активации. Для выявления ведущих параметров, в большей степени отражающих состояние 4 групп функций, был проведен анализ ранговых корреляций Спирмена. Параметры, которые имели значимый положительный уровень корреляций, были включены в 4 основных нейропсихологических индекса: 1) Индекс программирования и контроля, серийной организации движений и действий (Индекс III блока); 2) Индекс левополушарной аналитической стратегии переработки информации (Индекс ІІ-лев.); 3) Индекс правополушарной холистической стратегии переработки информации (Индекс ІІ-прав); 4) Индекс регуляции активации (Индекс I блока).

По четырем индексам отдельно подсчитывалась сумма стандартизированных оценок по ведущим параметрам, и далее проводилось ранжирование этих сумм (низкий ранг соответствовал лучшему состоянию функций, высокий – худшему). Полученные каждым испытуемым четыре ранга сравнивались между собой.

В результате сравнения рангов дети с ТО были разделены на 3 группы: 34 ребенка получили высокие ранги по Индексу III блока, у них выявлена слабость функций программирования и контроля, серийной организации (ТО-1); 33 ребенка — по Индексу II-лев, у них отмечается слабость левополушарных функций переработки информации (ТО-2); 31 ребенок — по Индексу II-прав, для них характерна слабость

правополушарных функций переработки информации (ТО-3).

Чтобы оценить общий уровень развития ВПФ, у каждого испытуемого подсчитывался показатель Суммарной тяжести — сумма всех рангов по всем выделенным индексам. В нашем исследовании средние оценки четырех групп испытуемых значимо не отличались по данному показателю, что дает возможность сравнивать результаты выполнения проб у выделенных групп.

Распределение детей на группы в соответствии с ведущими отклонениями в развитии ВПФ дает возможность сравнивать нейропсихологические профили разных клинических групп. Так, в нашем исследовании были сопоставлены основные когнитивные нарушения у детей с ТО и детей с аутистическими расстройствами. Было выявлено, что у детей с АР обнаруживается слабость функций программирования и контроля деятельности, серийной организации движений и действий, сходная с группой ТО-1 (нет значимых различий по Индексу III блока: U=449, p<0,2). В той же степени для детей с АР характерны трудности переработки зрительной и зрительно-пространственной информации, слабость холистической стратегии, сходные с группой TO-3 (нет значимых различий по Индексу IIправ: U=399, p<0,13). Также было выявлено, что Индекс регуляции активации значимо не отличался у всех исследуемых детей (Н=4,1, р<0,25), однако сравнение по группам показало, что подобные трудности у детей с АР значимо выше в сравнении с ТО-2 (табл.1).

Заключение. Описанная процедура ананейропсихологического результатов обследования представляет собой сочетание качественного и количественного подхода к обработке данных, она в значительной мере воспроизводит логику эксперта, осуществляющего качественный анализ картины нарушения ВПФ. Такой подход к анализу данных позволяет количественно представить картину особенностей развития ВПФ у разных групп испытуемых и провести сравнительный анализ нейропсихологических профилей детей разных клинических групп. С ее помощью можно сопоставлять результаты и отдельных детей, строить индивидуальные профили развития ВПФ и количественно представлять неравномерность развития их психических функций. Данные таких профилей можно использовать для выработки стратегии и тактики коррекционно-развивающей работы с детьми.

УСЛОВИЯ АКТУАЛИЗАЦИИ ИНТУИЦИИ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ

А. А. Матюшкина

aam_msu@mail.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Проблема исследования интуиции актуальна и значима в изучении творческого мышления, так как именно с интуитивным звеном связывается достижение творческого решения. В психологии мышления существуют различные подходы к пониманию сути процессов интуиции и их роли в решении, которые отражают полиморфность интуитивных процессов. Интуиция понимается как инсайт в гештальтпсихологии (М. Вертгеймер, 1987; К. Дункер, 1965); выступает в смысловой теории мышления О.К. Тихомирова (1969, 1984) как связанная с процессом неосознаваемого поиска, протекающего на операционально-смысловом уровне, и проявляющаяся в эвристической функции интеллектуальных эмоций; связывается с процессами прогнозирования в работах А.В. Брушлинского (1979); с возможностью осознания непрямого («побочного») результата решения задачи «на догадку» и включения его в дальнейший ход решения в исследованиях Я. А. Пономарева (1960, 1976); интуитивный выбор связан с возникновением ситуаций неопределенности в принятии решений (Т.В. Корнилова, 2010). Несмотря на неоднозначность понимания процессов интуиции, большинство исследователей подчеркивают необходимость включенности интуитивных звеньев в процессах реального творчества.

Одной из теорий, в которой как обязательное звено в решении творческой проблемы выступает интуиция, является теория проблемных ситуаций в мышлении А. М. Матюшкина (2009). Интуиция рассматривается в данном подходе как особая форма понимания смысла проблемной ситуации, предшествующая в структуре решения творческой проблемы возникновению семантического гештальта. А. М. Матюшкин (2003) выделяет ряд условий, при которых актуализируется интуиция в решении. Исходное условие для продуктивных процессов мышления - возникновение проблемной ситуации, когда данное субъекту задание воспринимается им как личностно значимое, от решения которого он не может отказаться; другим условием является характеристика интеллектуальных и творческих возможностей субъекта - уровень его знаний, подготовленности, способностей должен позволять «присвоить» возникшую проблемную ситуацию.

В отношении актуализации процессов интуиции, обобщая, можно выделить ряд значимых условий, относящихся к характеристикам исходного задания и субъекта, решающего его. Задание должно быть таким, чтобы потенциально могло вызвать интерес у субъекта, актуализировав познавательную мотивацию. При этом, как было отмечено, уровень знаний, интеллектуальных и творческих способностей должен позволить субъекту решать возникшую проблемную ситуацию. Проблемное задание, служащее основой для возникновения проблемной ситуации, содержит скрытое знание (условие, способ, принцип решения), которое субъект должен «открыть» для себя в ходе решения, «догадаться». В решении реальных творческих проблем такого рода «подсказками» выступают любые стимулы, которые могут быть связаны с проблемой. В экспериментальной ситуации «подсказки» создаются специально в форме «наводящих задач», наводящих вопросов, ответов на вопросы испытуемого, возможностью получения дополнительного информационного ресурса по отношению к решаемой проблеме.

Данное представление об интуиции и условиях ее возникновения послужило теоретической основой проведенного нами эмпирического исследования, целью которого выступило изучение (моделирование) условий, при которых актуализируется интуиция. Объект исследования - проблемные ситуации мышления. Предмет – процесс интуитивного решения проблемной ситуации. Материал исследования - фрагменты киносюжета художественного фильма. Процедура исследования: испытуемому предъявляются для просмотра короткие фрагменты художественных кинофильмов (от 3 до 6 минут), содержание которых ему неизвестно. Испытуемому, на основе понимания смысла предъявленного фрагмента фильма, предлагают угадать исход представленной ситуации и дальнейшее развитие сюжета с помощью ряда наводящих вопросов, касающихся понимания: увиденного сюжета; понимания того, кем могли бы быть или являются герои фильма; вопросы, касающиеся понимания внутреннего конфликта, разворачивающегося во взаимодействии героев; вопросы относительно прогноза дальнейшего развития ситуации. После ответов на вопросы экспериментатор рассказывал предысторию предъявленного фрагмента художественного фильма, созданную режиссером, историю каждого героя фильма и его жизненную ситуацию в развитии сюжета на момент предъявления фрагмента. После этого испытуемого просили ответить на вопрос о том, изменился ли его прогноз по отношению к предъявленной ситуации в связи с новой информацией и каким образом. В исследовании приняли участие 20 испытуемых в возрастном диапазоне от 19 до 25 лет с образованием гуманитарного профиля, характеризующиеся высоким уровнем абстрактного мышления (по результатам методики «сложные аналогии»). Гуманитарный профиль образования был выбран как фактор, обеспечивающий в большей степени субъективные возможности в разрешении данного типа проблемного задания. Решение заданий, использованных в исследовании, также требует сформированности абстрактного мышления. Выбранные фрагменты фильма содержали ситуации открытого и скрытого конфликта между героями. В качестве условия, обеспечивающего интерес и личностную вовлеченность испытуемого в процесс решения, то есть индуцирующего возникновение проблемной ситуации мышления, были выбраны сюжеты фильмов, в основе которых лежит сложный личностный морально-нравственный выбор героев. В обработке результатов был использован качественный анализ протоколов решения (фиксировались рассуждения испытуемого и экспериментатора вслух). В качестве критериев оценки решения, разворачивающегося в условиях возникновения проблемной ситуации, использовались следующие: субъективная самооценка интереса испытуемого к данному заданию; объективная оценка интереса испытуемого к заданию, выражаемая в желании узнать (в форме вопросов) окончание сюжета; количество проблемных вопросов, заданных испытуемым в ходе решения; нахождение принципа разрешения проблемной ситуации предъявленного кинофрагмента.

У 20 испытуемых, принимавших участие в исследовании, анализ типа решения свидетельствует о возникновении проблемной ситуации.

В оценке успешности разрешения проблемной ситуации с использованием интуитивного звена в форме догадки (приближенности ответа испытуемого к реальному развитию сюжета) выделено несколько уровней: 1) ответ испытуемого совершенно не совпадает с реальным развитием сюжета; 2) в ответе испытуемого имеются тенденции к правильному усмотрению сюжета (некоторые фразы, предположения, угадывание деталей), но он не останавливается на них; 3) испытуемый обнаруживает общий принцип развития сюжета, но не угадывает детали; 4) испытуемый угадывает принцип развития сюжета и сопутствующие детали. Ответов 1-го уровня среди испытуемых не было; большинство ответов относятся к уровню 2, 3 (18 испытуемых); 2 испытуемых дали ответы 4-го уровня.

Таким образом, результаты проведенного нами эмпирического исследования подтвердили необходимость возникновения проблемной ситуации мышления как условия актуализации интуиции, при этом выявили различные уровни интуитивного решения. Самостоятельной задачей исследования для объяснения полученных результатов выступила оценка семантического потенциала личности, который со стороны субъекта обеспечивает возможности интуитивного решения проблемы.

Брушлинский А.В. Мышление и прогнозирование. М., 1979.

Вертгеймер М. Продуктивное мышление. М., 1987.

Дункер К. Психология продуктивного мышления. В сб.: Психология мышления. М., 1965.

Корнилова Т. В., Чумакова М. А., Корнилов С. А., Новикова М. А. Психология неопределенности: единство интеллектуально-личностного потенциала человека. М., 2010.

Матюшкин А. М. Мышление, обучение, творчество. Москва-Воронеж, 2003.

Матюшкин А. М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций. М., 2009.

Тихомиров О.К. Психология мышления. М., 1984.

Тихомиров О.К. Структура мыслительной деятельности человека. М., 1969.

Пономарев Я. А. Психология творческого мышления. М 1960

Пономарев Я. А. Психология творчества. М., 1976.

КОРТИКАЛЬНАЯ ГАММА-АКТИВНОСТЬ И ПОЗИТИВНЫЕ, СВЯЗАННЫЕ С СОБЫТИЕМ ПОТЕНЦИАЛЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КРОЛИКОМ ЗАДАЧИ НА ВНИМАНИЕ

О.Б. Мацелепа, Б.В. Чернышев, И.И. Семикопная, Н.О. Тимофеева *o_matselepa@mail.ru* МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Внимание лежит в основе поведенческой адаптации организма к условиям окружающей среды и является ключевым механизмом целенаправленного поведения человека и животных. Физиологическими коррелятами,

доступными для электрофизиологического изучения внимания на человеке и животных, являются длиннолатентные вызванные потенциалы (Наатанен, 1998; Polich, 2003 и мн. др.) и кортикальная гамма-активность (Думенко, 2006; Данилова, Астафьев, 2000; Debener et al., 2003 и мн. др.).

В то же время вопрос о временном соответствии и направленности изменений данных показателей в зависимости от уровня внимания и совершения/несовершения реакции остается открытым. В связи с этим целью нашей работы стало исследование кортикальной гамма-активности и связанных с событием потенциалов (ССП) как показателей внимания у кроликов в условиях парадигмы «активный одд-болл» и сопоставление их выраженности и информативности.

Эксперименты проведены на 13 кроликах при реализации ими парадигмы «активный одд-болл» (Семикопная и др., 2005). Значимые стимулы (3C) и незначимые стимулы (н3C) подавали в квазислучайном порядке в соотношении 1:4 соответственно, что исключало следование подряд двух 3C.

Серебряные регистрирующие электроды устанавливали в кости над лобной (Л), латеральной теменной (лТ) и центральной теменной (цТ) корой. Выбор данных точек обусловлен тем, что лобно-теменным областям коры больших полушарий отводится ведущая роль в организации внимания (Berger, Posner, 2000). Мощность гамма-активности анализировали после предъявления стимула в частотном диапазоне 28-68 Гц. Длиннолатентные позитивные компоненты идентифицировали в диапазоне 125-300 мс - Р200 и 250-500 мс -Р300. Для каждого кролика в каждом опыте проводили синхронное усреднение ССП (30-50 реализаций) в соответствии со значимостью стимула и поведенческой реакцией.

Нами установлено, что зарегистрированные электрографические показатели внимания у кроликов подчиняются определенным закономерностям при распознавании стимулов. Так, мощность гамма-ритма и амплитуда Р200 и Р300 модулируются двумя факторами: значимостью стимула и адекватностью выполнения инструментальной реакции в соответствии с условиями задачи «активный одд-болл». Указанные изменения носят однонаправленный характер и наблюдаются во временном интервале 125–500 мс после включения стимула.

Так, показано, что мощность гамма-активности была достоверно выше для 3С в сравнении с н3С в Л, лТ и цТ отведениях (критерий

Вилкоксона, p<0.001), а также выше при сравнении выполнения правильной инструментальной реакции в ответ на 3С с ее пропуском на этот же стимул (критерий Вилкоксона, p<0.001). Более того, мощность гамма-активности была выше при совершении правильной реакции на 3С по сравнению с ошибочной реакцией на нЗС (критерий Вилкоксона, p<0.01).

При анализе параметров ССП нами показано, что амплитуда компонента Р200 в Л отведении и Р300 в Л и лТ отведениях была достоверно выше в ответ 3С по сравнению с н3С (критерий Манн-Уитни, р<0.05). Кроме того, выявлено достоверное увеличение амплитуды потенциалов Р200 и Р300 в Л и лТ отведениях в ответ на 3С по сравнению с н3С в ситуации выполнения инструментальной реакции на 3С и правильного отказа от поведенческого ответа на нЗС (критерий Манн-Уитни, р<0.05). Сравнение амплитуды волн Р200 и Р300 при совершении/ несовершении животным реакции на 3С показало, что в Л коре амплитуда компонентов достоверно выше (критерий Манн-Уитни, р<0.01) при выполнении правильной инструментальной реакции на 3С по сравнению с ошибочным пропуском ответа. А также амплитуда компонентов Р200 во всех отведениях и Р300 в Л отведении достоверно выше при совершении правильной реакции на 3С по сравнению с ошибочным выполнением инструментального ответа на нЗС (критерий Манн-Уитни, р<0.05).

Данные результаты указывают на то, что правильное распознавание стимулов и совершение адекватной реакции возможны только при определенном уровне внимания, который сопровождается повышением мощности гаммаактивности и амплитуды позитивных компонентов СПП, а снижение внимания, а значит, и уменьшение мощности гамма-ритма и амплитуды Р200 и Р300, приводит к нарушению процессов идентификации стимула и совершению ошибочных реакций.

Таким образом, нами показано однонаправленное изменение параметров гамма-активности и ССП, которые отражают уровень селективного внимания к ЗС и нЗС, а также принятие решения о выполнении инструментальной реакции как правильной, так и ошибочной. Однако изменения для ССП были наиболее выражены в лобном и латеральном теменном отведениях от коры, в центральном теменном локусе отмечена сходная тенденция, в то время как изменения гамма-активности были достоверно выражены во всех исследованных локусах, что может являться преимуществом при исследовании процессов внимания. Выявленные нами

закономерности генерации гамма-ритма и ССП в связи с вниманием у кроликов сходны с установленными в работах на людях.

Работа поддержана грантами РФФИ 02-04-48190 и 05-04-49820.

Данилова Н. Н., Астафьев С. В., 2000. Внимание человека как специфическая связь ритмов ЭЭГ с волновыми модуляторами сердечного ритма. Журн. высш. нерв. деят. 50, № 5, 791–804.

Думенко В. Н., 2006. Высокочастотные компоненты ЭЭГ и инструментальное обучение. М.: Наука.

Наатанен. Р., 1998. Внимание и функции мозга. М.: Издво МГУ.

Семикопная И.И., Чернышев Б.В., Панасюк Я.А., Тимофеева Н.О., 2005. Модель парадигмы необычного стимула (одд-болл) для кроликов//Механизмы адаптивного поведения. СПб: Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, 81–82.

Berger A., Posner M.I., 2000. Pathologies of brain attentional networks. *Neurosci. Biobehav. Reviews* 24, 3–5.

Debener S., Herrmann C.S., Kranczioch C., Gembris D., Engel A.K., 2003. Top-down attentional processing enhances evoked gamma band activity. *NeuroReport*, 14, 683–686.

Polich J., 2003. Theoretical overview of P3a and P3b. In: Polich J. (ed.) Detection of change: event-related potential and fMRI findings. Boston/Dordrecht/NY/London: Kluwer Acad. Publishers, 83–98.

СВЯЗЬ ХАРАКТЕРА ПЕРЕЖИВАЕМЫХ ЭМОЦИЙ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ СЛОЖНОСТИ ЭЭГ

А.А. Меклер, И.А. Горбунов

mekler@yandex.ru, jeangorbunov@rambler.ru СПбГУТ, СПбГУ (Санкт-Петербург)

Изучение механизмов протекания эмоциональных процессов уже не первый год является одним из актуальных направлений науки. Работы в этой области направлены в основном на изучение влияния знака переживаемых эмоций на функциональное состояние головного мозга и на другие физиологические процессы. С нашей точки зрения, более подробное изучение нейрофизиологических процессов, сопутствующих эмоциям требует дифференцированного подхода к эмоциям, стимулируемым в экспериментах. Для этого необходима некая общепринятая система классификации эмоций, отсутствие которой затрудняет дальнейшее изучение этого класса психических процессов.

С другой стороны, теоретической основой наших исследований является системная психофизиология. В рамках этой парадигмы психические процессы рассматриваются как наблюдаемые проявления системных и информационных процессов в организме (Швырков, 1995, Александров, 2001). При этом построение единой психофизиологической теории возможно в терминах, описывающих как психические, так и физиологические явления на системном уровне. В наших предыдущих работах (Меклер, 2007, 2008) было показано, что в качестве одного из таких терминов можно рассматривать «сложность». Эта характеристика применима как для описания психических явлений, так и физиологических процессов. При этом возможна количественная оценка сложности сигнала электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и модели порождающей его системы. В частности, было показано, что при переживании положительных эмоций сложность системы, порождающей сигнал ЭЭГ, увеличивается по сравнению с отрицательными (Афтанас, 2000, Меклер, 2007). С точки зрения системной психофизиологии это объясняется тем, что отрицательные эмоции возникают вследствие неудовлетворения какихлибо конкретных потребностей и относящиеся к ним функциональные системы формируются для достижения конкретного результата, что уменьшает вариативность мозговых процессов, а также сокращает поведенческий репертуар.

Другой характеристикой, которая потенциально может описывать одновременно психические процессы и системные на физиологическом уровне, а также поведение, по нашему мнению, может быть их иерархическая организация. Для этого имеются теоретические предпосылки в психологической теории в работах многих авторов, таких, как Л.М. Веккер, Л.С. Выготский, в работах, посвящённых организации мозговых процессов (напр., Эделмен, Маунткасл, 1981), а также в работах Н.А. Бернштейна, посвящённых организации моторной активности, и позже — Ю.И. Александрова, направленных на описание иерархии поведенческих актов.

В представляемой работе мы сравнивали изменения сложности сигнала ЭЭГ при стимуляции эмоций разного знака и относящихся к разным уровням иерархии психических процессов (Веккер, 1981).

В исследовании принимали участие 23 испытуемых — студентов Санкт-Петербургского государственного университета и Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств. Процедура заключалась в просматривании видеороликов продолжительностью 1—3 минуты,

стимулирующих различные эмоции. Во время просмотра роликов осуществлялась регистрация сигнала ЭЭГ (19 отведений по системе 10-20). Испытуемые просматривали видеоролики, сюжеты которых были подобраны таким образом, чтобы вызывать положительные и отрицательные эмоции - равное количество видеороликов для стимуляции эмоций каждого знака. Кроме того, каждая группа роликов включала в себя две подгруппы – стимулирующие эмоции, относящиеся к нижним уровням психики сугубо витальным, и относящиеся к верхним уровням, затрагивающим морально-этическую сферу. Данное разделение было сделано на основании теории психических процессов Л. М. Веккера (Веккер, 1981). Адекватность данного разделения проверялась с помощью самооценки субъективных ощущений испытуемых, а также экспертного анализа их мимики. Предполагалось, что, поскольку эмоции, относящиеся к верхним уровням иерархии, формируются в онтогенезе более поздно, соответствующие им функциональные системы более сложны и дифференцированы (Швырков, 1984, Александров, 1999). Как следствие, количественная оценка сложности наблюдаемых мозговых процессов также увеличится.

Для обработки выбирались очищенные от видимых артефактов участки ЭЭГ продолжительностью около 20 секунд, зарегистрированные ближе к концу просмотра видеоролика, поскольку едва ли можно рассчитывать на то, что сильные эмоции возникают непосредственно в начале просмотра.

Мерой сложности мозговых процессов может служить корреляционная размерность восстановленного аттрактора ЭЭГ. Её главное преимущество в том, что она непосредственно отражает сложность порождающей наблюдаемый сигнал системы. Однако в данном случае от неё пришлось отказаться, так как для её вычисления требуется довольно длинный временной ряд, полученный в результате наблюдения, и времени регистрации ЭЭГ оказалось для получения этого ряда недостаточно. В связи с этим мы использовали оценку фрактальной размерности кривой ЭЭГ (D_0) , которая, в подобных ситуациях применительно к сигналам данного рода, косвенно отражает и сложность порождающей его системы (Pereda et. al., 1998). Для вычисления этой величины мы использовали метод Хигучи (Higuchi, 1988). Далее был проведён статистический анализ результатов. Сравнивались средние значения D_0 ЭЭГ, зарегистрированных в пяти состояниях,— просмотр видеороликов, стимулирующих положительные и отрицательные эмоции, относящиеся к верхним и нижним уровням иерархии психики, а также просмотр эмоционально нейтральных роликов. Использовался дисперсионный анализ ANOVA по плану повторных измерений (repeated measures design) для каждого отведения регистрации ЭЭГ. При этом делались оценки уровня значимости различий согласно post-hoc LSD-критерию Фишера.

Полученные результаты в большой степени подтвердили наши предположения. Эмоции одного знака, но относящиеся к более высоким уровням иерархии, сопровождаются более сложной ЭЭГ; особенно сильно это проявилось при стимуляции положительных эмоций. При стимуляции отрицательных эмоций в левых фронтальном и заднетемпоральном отведениях, наоборот, даже наблюдается некоторое уменьшение величины D_0 . Знак переживаемых эмоций также влияет на сложность ЭЭГ, делая её более сложной при переживании положительных эмоций по сравнению с отрицательными. Этот результат повторяет результаты многих предыдущих исследований. Здесь необходимо заметить лишь то, что в данном исследовании это явление было ярко выражено при переживании эмоций, относящихся к высшим уровням. Изменение знака низших эмоций сколько-нибудь достоверно изменило D_0 лишь в отведении C_3 . Наконец, если выбрать в качестве опорного просмотр эмоционально нейтральных роликов, то относительно него происходит усложнение ЭЭГ при смене характера стимуляции в следующей последовательности: эмоции нижнего уровня отрицательные, нижнего уровня положительные, верхнего уровня отрицательные, верхнего уровня положительные. Усложнение ЭЭГ проявляется в увеличении уровня значимости различий и количества отведений, в которых эти различия наблюдаются.

Таким образом, подтверждается гипотеза о том, что характеристики сложности сигнала ЭЭГ несут информацию об иерархической организации психических процессов, протекающих в данный момент у человека.

АНТИЦИПАЦИОННАЯ СОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ И КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ В СИСТЕМЕ СТАБИЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ

В.Д. Менделевич, Н.П. Ничипоренко *mend@tbit.ru*

Казанский государственный медицинский университет (Казань)

Система стабилизации личности — сложная, самоорганизующаяся, открытая, развивающаяся, неравновесная функциональная система, динамика которой подчинена нелинейной логике. Успешно функционирующая система стабилизации личности позволяет человеку планировать множество качественно различных траекторий адаптации, экологичных для организма и психики. При появлении дисфункциональности в системе стабилизации личности возникает риск развития невротических и психосоматических расстройств, а также декомпенсации других психических заболеваний. Когнитивная функция антиципации отражает качество мыслительных процессов.

Исследования антиципационной тельности (прогностической компетентности), начатые в 1980-х годах в русле концепции неврозогенеза, в настоящее время развиваются по многим направлениям. Первое направление исследование антиципационной состоятельности в связи с интеллектуальными функциями (Ничипоренко Н. П., Мухамадиева Г. Ф., Менделевич В. Д., 2010). Сравнительный анализ связей антиципационной состоятельности с успешностью в интеллектуальных тестах у здоровых лиц (55 чел., тест Р. Амтхауэра) и больных шизофренией с различной степенью интеллектуального дефекта (48 чел., тест Д. Векслера) позволяет утверждать, что в диапазоне низких значений интеллекта по сравнению с диапазоном нормы уровень развития и структура антиципационных способностей в большей степени зависят от параметров интеллектуальной деятельности. Т.е. интеллектуальная дезорганизация в большей степени влияет на антиципационную несостоятельность личности, чем сохранный интеллект - на антиципационную состоятельность. Этот эмпирический факт свидетельствует о том, что прогностическая компетентность, безусловно, в той или иной мере детерминирована уровнем развития интеллектуальных функций. В условиях психической патологии эта связь более выражена и, следовательно, менее опосредована другими личностными свойствами. Интеллектуальный дефицит не позволяет полноценно функционировать когнитивному компоненту антиципационных способностей, нарушая саму «механику» прогностической активности. В условиях психической нормы связи интеллекта и прогностической компетентности не столь линейны, однозначны и непосредственны. Сохранный и даже высокий интеллект не гарантирует наличие развитой и эффективно функционирующей системы антиципационных способностей, а низкий уровень интеллекта еще не является прямым свидетельством антиципационной несостоятельности личности.

Второе направление - исследование антиципационной состоятельности в связи с личсвойствами (Менделевич В. Д., ностными Ничипоренко Н. П., Сумина Н. Е. 2007). На испытуемых, основе исследования (257)Фрайбургский личностный опросник и 150 испытуемых, СМИЛ) мы пришли к выводу, что взаимосвязи прогностической компетентности с личностными свойствами малочисленны, не ярко выражены и недостаточно устойчивы. Взаимосвязи антиципационной состоятельности со свойствами личности, обеспечивающими успешность адаптации (уравновешенность, общительность) являются прямыми, а со свойствами личности, обусловливающими нестабильность психической сферы (невротичность, депрессивность, реактивная агрессивность, эмоциональная лабильность), являются обратными. Эти факты говорят о том, что антиципационная состоятельность является характеристикой, относительно независимой, автономной среди других личностных свойств. Прогностическая некомпетентность указывает на возможные нарушения в системе психической адаптации личности.

Третье направление исследование функций антиципационной состоятельности в системе стабилизации личности (Менделевич В. Д., Ничипоренко Н. П., 2011, Абитов И.Р., 2007). На выборке объемом 167 чел. (Ничипоренко Н. П., 2011) сделаны следующие выводы: 1. Система стабилизации личности - функциональная система, определенная организация различных способов психической активности в данный фрагмент времени и в данных конкретных (стрессовых или нестандартных) обстоятельствах, обеспечивающая психическую стабильность, возможности адаптации, сохранность психического и соматического здоровья человека. 2. Структурообразующими компонентами системы стабилизации личности являются: антиципационная состоятельность, психологические защитные механизмы и копинг-стратегии. 3. Чем менее развиты прогностические способности индивида, тем более нагруженными оказываются бессознательные способы адаптации к стрессовой ситуации, тем лучше работают психологические защиты, подстраховывая работу стабилизирующей системы в целом. 4. Общая прогностическая компетентность способствует предпочтению личностью конструктивных копинг-стратегий, направленных на анализ сложившейся проблемной ситуации и решение задач. Антиципационная несостоятельность связана с условно-конструктивным копингом, ориентированным на эмоции. 5. Субъектной характеристикой, организующей работу системы стабилизации личности в трудных жизненных ситуациях, является локус контроля. Статистически достоверны связи интернальной локализации контроля с пространственной и личностно-ситуативной антиципационной состоятельностью. 6. Нарушения одновременно в трех блоках системы стабилизации личности — антиципационная несостоятельность, недостаточность защит и несформированный конструктивный копинг — ведут к развитию состояния психической декомпенсации, следствием которой может стать психическое или соматическое нездоровье.

Менделевич В. Д., Абитов И. Р. 2011 // Менделевич В. Д. Антиципационные механизмы неврозогенеза.— Казань: Медицина, 2011.— С. 169–212.

Менделевич В. Д., Ничипоренко Н. П. 2011 // Менделевич В. Д. Антиципационные механизмы неврозогенеза.— Казань: Медицина, 2011.— С. 64–81.

Ничипоренко Н. П. 2007. Прогностическая компетентность в системе личностных свойств // Вопросы психологии. 2007. N 2. С. 123–130.

Ничипоренко Н.П., Менделевич В.Д. 2010. Антиципационная состоятельность в структуре совладающего поведения личности // Неврологический вестник. 2010. № 3. С.47–50.

Н. П. Ничипоренко, Г. Ф. Мухамадиева, В. Д. Менделевич. 2010. Взаимосвязь антиципационных способностей с характеристиками формально-логического интеллекта в условиях психической нормы и патологии. Психическое здоровье. 2010. № 10. с.35–38.

ВЫРАЖЕННОСТЬ ИЛЛЮЗИИ ВАЗАРЕЛИ В ТРЕХМЕРНОЙ КОНФИГУРАЦИИ

Г.Я. Меньшикова, Е.Г. Лунякова, Н.В. Полякова

gmenshikova@gmail.com; eglun@mail.ru; nata190388@yandex.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Классический стимульный материал к иллюзии Вазарели представляет собой не менее 7 наложенных друг на друга квадратов, размер которых меняется от большего к меньшему, а светлота равномерно распределяется от черного к белому. Иллюзорный эффект проявляется в том, что наблюдатель отчетливо видит яркий крест, локализованный по диагоналям квадратов. В рамках трехуровневой модели обработки зрительной информации (Adelson 2000) классическое объяснение этой иллюзии основано на 2 механизмах, а именно: на сенсорном механизме латерального торможения, действующем на уровне сетчатки, и механизме заполнения (filling-in), действующем на кортикальном уровне. В пользу важной роли механизмов кортикального уровня свидетельствуют данные, показавшие влияние геометрии линий, образующих стороны квадратов, на выраженность эффекта Вазарели (Menshikova, Polyakova 2009). Вопрос о том, влияют ли механизмы когнитивного уровня обработки информации на формирование иллюзии Вазарели, не исследовался.

Гипотеза нашего исследования состояла в том, что преобразование двумерного паттерна иллюзии в трехмерную сцену путем введения признака диспаратности изменит выраженность иллюзии Вазарели.

Стимульный материал представлял конфигурапространственных собой 5 ций иллюзии (рис. 1): 0 - классическая 2D-конфигурация; П1,2–3D-конфигурации, образующие выступающие на наблюдателя пирамиды (с диспаратностью -5 рх (П1) и −10 рх (П2)); Т1,2−3D-конфигурации, образующие углубляющиеся внутрь экрана туннели (с диспаратностью 5 рх (Т1) и 10 рх (Т2)). Стереопары этих конфигураций предъявлялись с использованием технологии малой виртуальной реальности (очки BP eMagin Z800 3D Visor).

Для изучения выраженности иллюзорного эффекта в 2D и 3D конфигурациях использовался метод парных сравнений Терстоуна. Стимулы разных конфигураций предъявлялись попарно в случайном порядке и сравнивались между собой. Наблюдатель в каждой пробе должен был выбрать конфигурацию с «более ярким крестом».

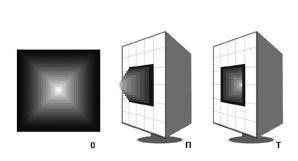


Рис. 1. Варианты пространственных конфигураций иллюзии Вазарели.

Участники. В исследовании приняли участие 25 человек (12 мужчин и 13 женщин) в возрасте от 17 до 30 лет с нормальным или скорректированным зрением. Перед началом экспериментальной сессии проверялось стереозрение участников.

Результаты. По результатам парных сравнений пяти вариантов иллюзии Вазарели (плоская иллюзия (0), две пирамиды (П1 — невысокая; П2 — высокая) и два туннеля (Т1 — неглубокий и Т2 — глубокий)) были построены порядковые шкалы выраженности иллюзорного эффекта — яркости креста (рис. 2).

Результаты исследования показали, что иллюзия в трехмерных вариантах выглядит ярче, чем в плоском. Иллюзорный эффект сильнее для более выраженных трехмерных форм: ранг 1 чаще (с частотой 0,76) получали конфигурации с большей диспаратностью (П2 и Т2).

Наблюдаемый эффект может быть объяснен проявлением такого феномена, как «эффект присутствия» (presence effect). Он проявляется в том, что у наблюдателя возникает комплексное субъективное переживание присутствия виртуальных предметов, что приводит к более сильным ощущениям их отдельных свойств яркости, цвета, формы. Появление эффекта присутствия зависит от многих факторов, включая обстановку, контекст, личностные особенности и опыт наблюдателя, однако считается, что ВР-среда провоцирует возникновение данного переживания. В свою очередь, характерными его проявлениями являются большая реалистичность и яркость переживаний, эмоциональная вовлеченность субъекта, лучшее запоминание

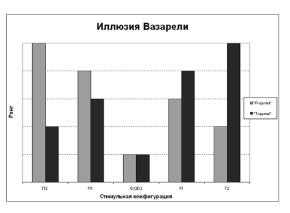


Рис. 2. Выраженность иллюзии Вазарели в 2D и 3D-конфигурациях.

им материала и др. Таким образом, предпочтение трехмерных конфигураций как более ярких в нашем эксперименте может быть вызвано тем, что при возникновении эффекта присутствия они выглядят как более реальные и предметные в сравнении с плоскими.

Вторым интересным результатом явилась обнаруженная нами взаимосвязь между конфигурациями, получавшими у одного и того же испытуемого первые два ранга: если 1-й ранг был присвоен пирамиде, то и 2-й ранг, как правило, тоже присваивался пирамиде; если 1-е место занимал туннель, то и 2-е – туннель. Таким образом, условно выделились группы, обладающие разными предпочтениями: пирамид (П-группа) и туннелей (Т-группа). У шести испытуемых распределение предпочтений не было выражено. Разделение выборки на П- и Т-группы также может быть связано с большей или меньшей «реалистичностью» конкретной пространственной интерпретации для разных участников эксперимента.

Вывод. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что преобразование двумерного варианта иллюзии в трехмерный влияет на выраженность иллюзорного эффекта. Этот эффект может быть связан с механизмами когнитивного уровня, одним из которых является механизм «эффекта присутствия».

Adelson E. H. 2000. Lightness Perception and Lightness Illusions. In: M. Gazzaniga (ed.) The New Cognitive Neurosciences. Cambridge: MIT Press, 339–351.

Menshikova G.Y., Polyakova N.V. 2009. The strength of Vasarely and SLC illusions depends on line straightness. *Perception* 38, 95.

КОГНИТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ: К ВОПРОСУ ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПОНЯТИЯ

Ю.В. Микадзе

ymikadze@yandex.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

В последнее время в литературе все чаще употребляется термин «когнитивное здоровье» (Э. Голдберг, В. Д. Менделевич и др.), в который вкладывается разное содержание.

В настоящее время также широко используются такие понятия, как легкие, умеренные когнитивные расстройства, менция (С. И. Гаврилова, И.В. Дамулин, С. Н. Иллариошкин, Н. Н. Яхно, В. В. Захаров и др.), которые можно рассматривать как разные по проявлению и степени выраженности расстройства когнитивного здоровья, не связанные с очаговым повреждением мозга, не приводящие к полной потере конкретного когнитивного навыка, но ухудшающие качество жизни человека. В то же время не разработаны критерии дифференциации этих видов расстройств, нет объяснительных толкований роли этиологических факторов, неясен характер общих или специфических причин, лежащих в основе разных форм когнитивного снижения. Это приводит к использованию диагностических средств, носящих общий, а не специализированный характер для обнаружения разных видов когнитивных нарушений. Примером этому является большая популярность и частотность использования такой разноплановой методики, как MMSE, для разграничения деменции от легких и умеренных когнитивных расстройств.

Ниже рассматриваются возможные принципы операционализации понятия «когнитивное здоровье» с позиции нейропсихологии и ряда смежных дисциплин.

Реализация когнитивных функций, лежащих в основе различных форм поведения человека, обеспечивается интегративной работой мозга и выступает условием, определяющим возможности индивида адаптироваться к среде. Нейрофизиологическую основу когнитивного здоровья можно рассматривать как сохранность интегративной работы мозга, обеспечивающую возможность осуществления взаимодействия различных областей мозга и возможность актуализации функциональных мозговых систем, лежащих в основе когнитивных функций. Психологической характеристикой когнитивного здоровья выступает возможность приобретения, сохранения и использования когнитивных навыков, умений.

Можно выделить ряд общих предпосылок формирования когнитивного здоровья, нормального когнитивного функционирования с учетом нейрофизиологической и психологической составляющих.

- Морфологическое и функциональное созревание различных мозговых структур, их связей и мозга в целом, на которое оказывает влияние ряд факторов, имеющих как биологическую, так и средовую природу (например генетическое, соматическое благополучие, питание, экология и т.д.). Реализация этой предпосылки связана со здоровым образом жизни.
- Наличие *благоприятной ситуации развития*, связанной с условиями социальной среды, окружающей ребенка. С одной стороны это внутрисемейные отношения, в которых условием для нормального развития выступает благожелательная к ребенку семейная атмосфера, эмоциональный и физический комфорт и др.

С другой стороны – это создание образовательного пространства, учитывающего соответствие обучающих программ морфофункциональным возможностям созревающего мозга. Применение здоровьесберегающих технологий обучения связано с пониманием того, что преждевременная интенсификация тех или иных форм обучения приводит к перегрузке мозга, к различным нервно-психическим отклонениям. В то же время отставание в обучении может стать причиной недостаточно эффективного формирования когнитивных функций, обусловленного возможным снижением сензитивности соответствующих им мозговых структур. Реализация этих предпосылок связана с развитием института семьи, междисциплинарным сотрудничеством специалистов при формировании стандартов программ обучения и воспитания.

— Культура сохранения и совершенствования когнитивного здоровья, подразумевающая формирование интенции, устойчивой мотивации к непрерывному развитию познавательных способностей, лежащих в основе как профессиональных, так и общих свойств и качеств субъекта, развитие способности к осознанной саморефлексии своих когнитивных возможностей и их развитию. Реализация этой предпосылки связана с разработкой системы мер, поощрений, направленных на профессиональный рост, доступность различных форм дополнительного образования.

Можно выделить проблемы, касающиеся расстройств когнитивного здоровья:

- профилактика расстройств когнитивного здоровья связана с решением задачи раннего обнаружения заболеваний мозга и проведением мероприятий лечебного и тренингового характера для предотвращения их дальнейшего развития. Большое значение имеет разработка методов диагностики когнитивных нарушений в продромальный период, выступающих предикторами серьезных мозговых проблем.
- *диагностика* расстройств когнитивных функций как фактора, влияющего на возможности адаптации субъекта к среде, резко снижающего качество его жизни. Для этого необходима нейропсихологическая диагностика, обращенная, с одной стороны, на описание структуры дефекта когнитивных функций пациента (качественный, синдромный анализ), и, с другой стороны, на оценку степени выраженности когнитивных расстройств, динамику изменений нарушенных функций (количественный, психометрический анализ). Диагностика выступает

основой для правильного построения реабилитационной работы, направленной на восстановление когнитивных функций. Качественный анализ позволяет определить стратегию и тактику реабилитационной работы, количественный – ее успешность.

Необходима дальнейшая операционализация понятия «когнитивное здоровье», уточнение конкретных его составляющих, которая представляется возможной с позиции нейропсихологического подхода. Она может быть связана с более четким определением общих (нейродинамических, управляющих) и специфических (связанных с конкретными когнитивными функциями) факторов когнитивного функционирования как системного образования; с определением роли этих факторов в детерминации разных вариантов снижения когнитивного здоровья; с разработкой диагностических процедур, направленных на основные составляющие когнитивного здоровья.

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТРАТЕГИЙ ОЦЕНКИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗРИТЕЛЬНОГО ОБРАЗА

Е.С. Михайлова

esmikhailova@mail.ru Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН (Москва)

Зрительно-пространственные способности являются важной составляющей когнитивной деятельности человека. Они определяют его возможности во многих сферах деятельности, от навигационных задач до профессиональных навыков в архитектуре, инженерии, хирургии и других профессиях. Вопрос нейрофизиологических механизмов представления зрительного объекта в мозге человека остается одним из самых интересных и дискуссионных. В 80-х годах XX в Д. Марром была выдвинута идея об иерархически организованных этапах корковой переработки: чем ниже уровень иерархии, тем более элементарные характеристики образа анализируются в данной области коры. Эти представления получили множественные экспериментальные подтверждения. Тем не менее, вопрос о том, является ли восприятие целой формы суммой операций по выделению и анализу ее элементов и их реконструкции на высоких уровнях зрительной иерархии или этот процесс обладает определенной специфичностью, пока недостаточно ясен. Обязательной составляющей представления зрительного образа в мозге человека является кодирование пространственных отношений между частями объекта, что определяется тем, что в реальной жизни человеку часто приходится восстанавливать сложные формы из разрозненных деталей, дополнять частично разрушенные конструкции, создавать новые объекты по разработанному плану, т.е. выполнять задачи, которые можно обозначить как зрительно-конструкторские. При этом зрительная система проводит оценку целого предмета, его деталей и их взаимного расположения, выполняет операции сравнения создаваемого объекта с эталоном.

Цель настоящего исследования — исследование роли различных зрительных корковых зон в анализе целого образа, составляющих его деталей разной сложности и их пространственного расположения при двух родах деятельности — спокойном наблюдении и решении зрительноконструкторской задачи.

В первой серии опытов — задача спокойного наблюдения — при анализе вызванных потенциалов выявлены две стратегии раннего сенсорного анализа зрительных образов. Стимулами служили изображения, представляющих собой сочетание глобального (внешний контур) и локального (внутренние детали) уровней. Выделены две группы испытуемых, различающихся характером изменений ВП зрительных областей в ответ

на нарушение внешнего контура и разобщение фигуры на локальные элементы разной сложности. В первой наблюдали ранние (100 мс после стимула) и регионарно-специфические реакции: в затылочной коре - прогрессивное увеличение амплитуды ранней позитивности Р100 с максимальным ответом на простые элементы, теменная кора реагировала на изменение взаимного расположения деталей. Во второй группе реакции возникали позже (160-200 мс после стимула) и имели более локальный характер (нижневисочная кора правого полушария). Только в первой группе при фрагментации изображения снижаются связи между разными зонами зрительной коры и между зрительными и префронтальными областями. Оценка степени нелинейной корреляции выявила при фрагментации большую динамичность связей теменной, а во второй – нижневисочной коры. В этой серии впервые была обнаружена четкая связь стратегии сенсорного анализа с полом испытуемых с большей степенью корковой специализации и динамичности системы раннего анализа изображения в группе мужчин.

Во второй серии опытов у 32 здоровых испытуемых анализировали поведенческие и нейрофизиологические характеристики решения конструкторской задачи. Стимулами служили контурные черно-белые рисунки животных и объектов повседневной жизни, составленные из одних и тех же деталей, и предъявлявшиеся в целом виде и при трех вариантах трансформации: (1) смещение всех деталей в радиальном направлении и (2) и (3) аналогичное смещение в сочетании с поворотом всех деталей фигуры на ± 0 –45 и ± 45 –90 градусов. Показано, что трансформация изображения приводила к увеличению времени реакции и снижению вероятности правильных ответов, а наиболее драматичные изменения соответствовали наибольшему повороту деталей. В то же время характеристики раннего ВП ответа (100 мс) продемонстрировали достоверную зависимость от пола. Только у мужчин ранний (100 мс) ответ теменной коры, специализированной для оценки пространственных свойств объекта, связан с уровнем трансформации фигуры: чем больше поворот деталей опознаваемой фигуры, тем выше ответ этой области коры. При ошибках амплитуда Р100 снижена. У женщин в ВП не выявлено этапа, чувствительного к ротации деталей; изменения обнаружены позже, во временном окне негативности N150, отражающей раннее разграничение (discrimination) признаков, связаны с другим типом преобразования – разобщением фигуры на детали, и локализованы в других зрительных зонах – затылочной и височной.

Таким образом, во второй серии получены новые данные о гендерной специфичности раннего детектирования пространственных характеристик образа в теменной коре мозга человека. С учетом литературы вопроса различных стратегиях распознавания сложных образов, можно предположить, что способность зрительной системы мужчин к раннему выделению конфигурационных изменений есть проявление, а возможно, и нейрофизиологический базис, «координатного» подхода, при котором используется метрическая, то есть, измеряемая система координат (1). Отсутствие этого свойства в группе женщин предполагает, что они при решении пространственных задач используют иной, т.н. «категориальный» подход, основанный на выделении определенных признаков, или меток, в окружающем пространстве.

Таким образом, данные, полученные в двух сериях экспериментов, свидетельствуют, что, несмотря на жесткую специализацию зрительных областей, характер их реакций и взаимодействия может определять различные стратегии обработки изображения. Полученные данные дополняют современные представления о связанных с полом различных стратегиях решения зрительно-пространственных задач, новым фактом, что их основой могут быть особенности раннего анализа информации.

Работа поддержана грантом РГНФ № 11–06–00518a и Программой ОБН РАН.

Kosslyn S.M. Seeing and imagining in the cerebral hemispheres: A computational approach. Psycholog. Review. 1987. v. 94. p. 148–175.

ВЛИЯНИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ И ПАМЯТИ НА ВЫРАЖЕННОСТЬ ФЕНОМЕНА СЛЕПОТЫ К ИЗМЕНЕНИЮ

О.А. Михайлова¹, А.Н. Гусев², И.С. Уточкин³ 9206695@mail.ru, angusev@mail.ru, isutochkin@yandex.ru

¹Психологический институт РАО,

²МГУ им. М.В. Ломоносова, ³Высшая школа экономики (Москва)

Широко изучаемый в настоящее время феномен слепоты к изменению (change blindness) - это выраженная неспособность заметить довольно крупные изменения объектов, находящихся в зрительном поле, если в момент изменения наше восприятие было прервано (например, в результате моргания, перевода взора или краткосрочного заслонения). Для экспериментальных исследований феномена «слепота к изменению» чаще всего используется методика мерцания, стандартная форма которой была разработана Р. Рензинком в 1997 г. [1]. В этой методике на экране монитора последовательно предъявлялись два почти идентичных изображения и отличались лишь одной деталью. Между этими изображениями предъявляется пустой экран, маскирующий происходящее изменение. Оказалось, что при таком мерцании изображений испытуемые с трудом обнаруживают даже значительные изменения.

Настоящая работа посвящена исследованию влияния зрительного внимания и памяти на выраженность феномена «слепота к изменению». На материале методики мерцания мы пытались выявить роль зрительного внимания и различных видов памяти в проявлении данного феномена.

В исследовании приняли участие 9 женщин и 11 мужчин с нормальным или скорректированным до нормального зрением в возрасте от 14 до 33 лет (средний возраст – 22 года). Создание методики и проведение опытов осуществлялись с помощью программы-конструктора «StimMake» (авторы – А. Н. Гусев, А. Е. Кремлев). Для диагностики внимания и памяти использовались когнитивные компьютеризованные тесты из нейропсихологической батареи CANTAB: «Проба на зрительно-моторную координацию» (Motor Screening), «Большой или маленький круг» (Big/Little Circle), «Отсроченный подбор фигуры по образцу» (Delayed Matching to Sample, «Узнавание зрительно-пространственных стимулов» (Spatial Recognition Memory) и «Узнавание зрительных паттернов» (Pattern Recognition Memory). Для оценки памяти — «Объём зрительно-пространственной памяти» (Spatial Span), «Пространственная рабочая память» (Spatial Working Memory), «Быстрая обработка зрительной информации» (Rapid Visual Information Processing) и «Поиск зрительного стимула по образцу» (Match to Sample Visual Search).

Для оценки феномена «слепота к изменению» использовалась методика мерцания. На экране монитора испытуемому попеременно предъявлялись два изображения с квадратами, которые отличались друг от друга одной деталью, например, один квадрат мог появляться и исчезать или менять свои характеристики: цвет и пространственное расположение. Чередование изображений сопровождалось предъявлением пустого серого поля-маскера. Время экспозиции изображений составляло 400 мс, маскера - 200 мс. Чередование изображений продолжалось до тех пор, пока испытуемый не сообщал об изменении и останавливал предъявление, после чего должен был показать экспериментатору объект, подвергшийся изменению. Опыт состоял из 85 проб. В зависимости от числа объектов (5 или 20) и их расположения (регулярное или случайное), пробы составляли 4 уровня сложности по длительности поиска испытуемым изменения в изображениях.

Независимыми переменными нашего квази-эксперимента являлись: уровень сложности поиска и показатели эффективности выполнения указанных выше когнитивных тестов. Зависимые переменные – время поиска изменения и количество ошибок при отчете об изменении (неверная локализация, неверное опознание изменения или пропуск ответа).

В результате проведенного исследования была обнаружена зависимость между показателями зрительного внимания, памяти и выраженностью феномена «слепота к изменению». Результаты 2-х факторного дисперсионного анализа показали, что зависимость исследуемого феномена от показателя зрительного внимания и памяти опосредуется типом (сложностью) стимульного материала. К первому типу относятся изображения, содержащие 5 регулярно расположенных квадратов. Для этой группы обнаружена корреляция с результатами таких тестов внимания, как «Узнавание зрительно-пространственных стимулов» ($\rho = -0.57$, p=0.042), «Узнавание зрительных паттернов» (р = 0,64, p=0,019) и памяти «Пространственная рабочая память» ($\rho = -0.61$, p=0.026).

Второй тип стимульного материала состоял из изображений 5 квадратов, расположенных случайно. Он имел корреляции со следующими тестами: исполнительных функций, рабочей памяти и планирования «Объём зрительнопространственной памяти ($\rho=-0.76$, p=0,002), «Быстрая обработка зрительной информации» ($\rho=0.64$, p=0,017) и «Поиск зрительного стимула по образцу» ($\rho=-0.77$, p=0,002).

Третий вариант стимулов заключал в себе изображения 20 квадратов, расположенных регулярно. Установлены следующие корреляции со следующими тестами: тесты зрительной памяти «Узнавание зрительно-пространственных стимулов» ($\rho = -0.66$, p=0.021) и «Узнавание зрительных паттернов» ($\rho = 0.74$, $\rho=0.037$).

Четвертый вариант изображений – 20 квадратов, расположенных в случайном порядке. Обнаружена достоверная корреляция с тестом «Узнавание зрительно-пространственных стимулов» ($\rho = -0.58$, p=0.05).

Особо отметим, что тест на зрительную память — «Отсроченный подбор фигуры по образцу», показал высокую корреляцию со всеми типами стимульного материала: для изображений с 5 объектами корреляция находилась на уровне 0,9 (р<0,037). В то время как для изображений с 20 объектами она достигла

уровня 1,00 (p<0,017). По-видимому, этот факт можно объяснить тем, что решение такой важной задачи, как поиск изменений в ситуации мерцания, имеет своим базовым компонентом зрительную память.

Полученные результаты свидетельствуют о значительном вкладе зрительной памяти в решении задачи поиска изменения при большом количестве неструктурированного материала. Также можно говорить о том, что для успешного поиска изменений в большом количестве структурированного материала большую роль играет зрительная память, в то время как рабочая память, планирование, внимание отходят на второй план.

Результаты исследования указали на сложность проблемы связи феномена «слепота к изменению» с индивидуальными различиями в когнитивных способностях, а также помогли выделить возможные направления развития дальнейших исследований.

Rensink R.A. et al. Psychological Science, 8: 368-373. 1997;

Simons D.J. and Ambinder Current direction in Psychological Science, 14: 44–48. 2005;

Utochkin, I.S. Hide-and-seek around the centre of interest: The dead zone of attention revealed by change blindness. *Visual Cognition*. 19 (8), 1063–1088. 2011.

МЕТАФОРИЧЕСКАЯ КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЯ В БЛОГАХ И АССОЦИАТИВНЫХ ПОЛЯХ РУССКИХ И АМЕРИКАНЦЕВ

С.Л. Мишланова

mishlanovas@mail.ru
Пермский государственный национальный исследовательский университет (Пермь)

В современных когнитивно-дискурсивных исследованиях метафора определяется как универсальный механизм мышления и познания действительности, для изучения которого все активнее привлекается метафорическое моделирование. С тех пор, как Дж. Лакофф и М. Джонсон доказали, что метафора является неотъемлемым элементом языка и мышления, важнейшей задачей исследования метафоры является достоверная идентификация и анализ метафорического языка в условиях его естественного функционирования — дискурсе, а не в искусственно созданных изолированных примерах (Lakoff, Johnson 1980, Steen 2010).

Дискурс представляет собой «двуединство процесса коммуникации и получающегося в ее результате объекта, т.е. текста» и тем самым

охватывает «все формы использования языка» (Кибрик 2008). Иерархия модусов дискурса («мысленный – устный – письменный») включает промежуточные типы дискурса, или субмодусы: например, устно-письменный, примером которого может служить электронная коммуникация (Кибрик 2003, 2008). В качестве другого субмодуса, занимающего промежуточное положение между мысленным и устным дискурсом, можно рассматривать ассоциативное поле (АП).

В основу нашего исследования положена гипотеза, согласно которой в разных субмодусах дискурса (тексте и ассоциативном поле) проявляются различия метафорического моделирования специального знания.

Цель работы состоит в выявлении особенностей метафорических моделей в двух субмодусах медицинского дискурса: блогах и ассоциативных полях русских и американцев.

Материалом послужили блоги на медицинскую тематику сайтов ведущих американских и российских журналов и газет («Time», «Healthland», «The New York Times' «Аргументы и факты», «Newsland» и др.) и данные психолингвистического эксперимента, проведенного в группах русских и американских испытуемых.

В исследовании применяется метафорическая модель медицинского дискурса, представленная двумя доменами ЧЕЛОВЕК и ПРИРОДА, состоящими из 4 базовых метафорических моделей (Человек как биологическое существо, Живая Природа, Неживая Природа, Человек как социальный субъект) (Мишланова 2002; Мишланова, Уткина 2008). Базовые метафорические модели включают все выявленные метафоры в дискурсе, которые распределяются по видовым, подвидовым и терминальным таксонам. Каждой из метафорических моделей дается качественная и количественная оценка, с помощью которой определяется доля каждой модели в концептуальной метафоре. Организация языкового материала внутри метафорической модели производится на основании определений, представленных в толковых словарях. Метафорическая схема дискурса выступает в качестве инструмента унификации метафорических моделей с целью сопоставления и сравнения результатов, полученных при исследовании разных типов дискурса.

При исследовании блогов были отобраны 645 (324 на русском языке и 321 на английском языке) контекстов метафорического употребления. Наиболее продуктивной сферой метафорического осмысления медицинского знания в текстах блогов как на русском языке, так и на английском оказалась модель Человек как социальный субъект (русский блог – 75%, английский блог - 78%). Второй доминантной моделью является Человек как биологическое существо (русский блог – 18%, английский блог – 15%). Модель Природа неживая занимает только 6% метафор в русском блоге и 5% - в английском блоге. При этом наименее актуализированной является модель Природа живая (1%) как в русском, так и в английском блоге (2%). Например: И вирусы взрывают бедный организм в считанные часы; This separation between the virus and its producer is what confounds immune systems - they're always looking around for the wrong culprit.

Для исследования ассоциативного поля применялся направленный ассоциативный эксперимент. В психолингвистическом эксперименте приняли участие 209 испытуемых (108 русских и 101 американец). Основным критерием отбора являлось отсутствие у испытуемых специального медицинского знания и опыта работы в медицинской сфере. Испытуемым предъявлялись

следующие стимулы: °«Здоровье похоже на...», «Болезнь похожа на...»; «Health is like...», «Illness is like...» (в группе американцев). Всего было отобрано 305 ассоциаций, которые были распределены по моделям метафорической схемы ассоциативного поля (АП) в каждом языке. Результаты проведенного анализа свидетельствуют, что самой активной метафорической моделью в обоих дискурсах является Человек как социальный субъект (русские – 40%, американцы – 58%), представленный таксонами Виды деятельности (hiking, baseball, running) и Артефакт (мотор старой машины, бумеранг; money, flat tire). Второй по активности метафорической моделью в русском языке является Живая природа (34%), представленная таксонами Растения и Животные (яблоня; надломленная ветка; паук; комар; flower, leech). Третья метафорическая модель - Неживая природа одинаково активна в двух АП (в русском – 22%; американском – 23%), Модель объединяет таксоны Время, Пространство, Природные явления (времена года, летний день, вулкан, the sun, rain). Четвертая метафорическая модель Человек как биологическое существо является третьей по активности в АП американских испытуемых (15%) и самой малочисленной метафорической моделью в группе русских информантов (4%). Модель представлена таксонами Физиология и Психология (здоровье маленького ребенка (до года); что-то крепкое, крупное, устойчивое; happiness; smile; a bad dream).

Таким образом, при изучении метафоризации в медицинском дискурсе выявлено, что в устно-письменном субмодусе медицинского дискурса (блоге) имеется сходство между метафорическими схемами разных языков, в то время как в мысленно-вербальном субмодусе (ассоциативном поле) обнаруживаются различия. По-видимому, диверсификация метафорических схем в АП объясняется индивидуальными особенностями категоризации действительности, концептуализации знаний и опыта, а также лингвокультурным характером ассоциаций. Сравнение тенденций метафорического конструирования и описание конкретных метафорических схем двух типов дискурса позволяют выявить сходные, различные и специфические черты межкультурного характера и концептуализации медицинского знания на разных уровнях репрезентации концепта медицина.

Кибрик А. А. 2003.: Анализ дискурса в когнитивной перспективе. Докторская диссертация в виде научного доклада. М.: ИЯ РАН.

Кибрик А. А. 2008. Структура дискурса и ее когнитивные основания. [Электронный ресурс]. URL: Режим доступа: http://www.iling-ran.ru/beta/scholars/kibrik (дата обращения: 20.09.2011).

Мишланова С.Л. 2002. Метафора в медицинском дискурс.Пермь: Изд-во Перм. ун-та.

Мишланова С.Л., Уткина Т.И. 2008. Метафора в научно-популярном медицинском дискурсе (семиотический, когнитивно-коммуникативный, прагматический аспекты). Пермь: Изд-во Перм. ун-та.

Lakoff G., Johnson M. 1980. Metaphors we live by. Chicago: Chicago University Press.

Steen G. 2010. Finding metaphor in grammar and usage: A methodological analysis of theory and research. Amsterdam: John Benjamins.

МОЗГОВЫЕ СИСТЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ СОБЫТИЙ В ЕДИНЫЙ ОБРАЗ СЛУХОВОГО ВОСПРИЯТИЯ

И.Е. Монахова, А.В. Вартанов

Monakhova.irina@gmail.com НИЦ «Курчатовский институт» (Москва)

Введение.

Основное качество сознания и проявление его интегративных свойств наиболее ярко выражается в слиянии одиночных впечатлений в единый образ восприятия. Для исследования данного феномена была выбрана пороговая область слияния щелчков для слуховой модальности. Хотя в рамках общей психологии данный феномен неоднократно рассматривался (Вундт, 2002; Русалов, 1975), мозговые механизмы такой интеграции остаются не до конца изученными.

Постановка проблемы.

Основной задачей данного исследования стало выявление мозговых механизмов, лежащих в основе процесса интеграции последовательно поступающей информации в целостный образ восприятия. При этом применялась сравнительная схема для двух вариантов восприятия физически одного и того же стимула. Специфика восприятия данного стимула определялась за счет дополнительных условий эксперимента — задачи испытуемого. В эксперименте использовались различные последовательности равномерно предъявляемых коротких звуковых щелчков, следующих с частотой, близкой к критической частоте слияния щелчков (КЧЩ) (Русалов, 1975).

Можно предположить, что обработка стимулов в зоне неопределенности обеспечивается двумя системами нейронов, одна из которых отвечает за восприятие щелчков, а другая – за восприятие тонов. В пороговой зоне возникает конфликт – конкуренция за обработку поступающего сигнала. То есть выигрывает та система, на стороне которой в данный момент находится больше контекстных подтверждений или дополнительной информации. Гипотеза: существует структура (или система структур), «работающих» только в зоне неопределенности, их активность будет видна в зоне вокруг стимулов КЧІЦ.

Схема эксперимента.

В эксперименте приняли участие 7 испытуемых (3 женщины, 4 мужчины), средний возраст составлял 30 (+/- 11 лет). Все испытуемые обладали нормальным слухом. Каждый испытуемый участвовал в двух сериях. Последовательность серий была случайной. В первой серии использовались стимулы, состоящие из пула щелчков, идущих со скоростью от 10 Гц до 30Гц. Давалась инструкция ранжировать пулы щелчков от самых медленных до самых быстрых по шкале от 1 до 9. Во второй серии участвовали пулы щелчков от 23 до 45 Гц. Инструкцией было ранжировать тоны от самого низкого до самого высокого по шкале от 1 до 9. Таким образом, пороговая зона скорости следования щелчков была представлена в обеих сериях эксперимента. Но в первой серии данная область находилась вверху шкалы и воспринималась как тоны, в то время как во второй серии те же самые стимулы находились внизу шкалы и воспринимались как пулы отдельно идущих щелчков. Контролируемое экспериментальное воздействие (разный тип инструкции) и качество стимульного материала позволили сдвигать порог КЧЩ для каждого испытуемого в строго определенном направлении.

Этапы обработки данных.

Снималась ЭЭГ испытуемых, в дальнейшем фрагменты записи (5 мс до и 500 мс после начала последовательности) рассортировывались по стимулам (для каждой серии в отдельные файлы собирались стимулы одинаковой физической частоты). Далее, после очищения от артефактов и фильтрации в диапазоне 0.3-30 Гц, было разделение этих фрагментов ЭЭГ на две составляющие (соответствующую двухдипольной модели и оставшуюся часть) с помощью алгоритма MFS (Вартанов, 2002), после чего анализировалась только составляющая, соответствующая двухдипольной модели. Поиск дипольных источников осуществлялся в программе BrainLoc 6 (модель с 2 подвижными диполями, коэффициент дипольности не менее 0,95). Статистическая обработка полученных данных состояла в поиске кластеров, критерием

была частота встречаемости диполей с близкой локализацией (по соответствующим координатам). Определялись такие кластеры, количество диполей в которых коррелировало с изменением параметров стимуляции и с их психофизическими оценками для данной серии. Осуществлялся факторный анализ распределения диполей в кластерах в зависимости от экспериментальных условий и параметров стимуляции. Рассматривались два вида корреляций: по всему диапазону действия стимула (в этом случае найденные факторы считались тоническими) и отдельно для каждого окна латенций (величина окна составляла 50мс, использовались перекрывающиеся окна со сдвигом 25 мс, всего 19 временных окон). Диполи для выявленных кластеров накладывались на МРТ-изображения с целью идентификации соответствующей анатомической структуры мозга.

Результаты.

Интересной представляется картина активации структур, относящихся к фазическому фактору 1. Данная группа структур имела высокие коэффициенты корреляции с психофизическими данными в серии «тон»: наибольшая активность структур наблюдалась при низких тонах, с последующим уменьшением активности структур к высоким тонам.

Возможно проследить взаимодействие структур 2–7–10–20 (базальные ганглии – височная кора – лобная кора – височная кора). Вовлечение височной коры имеет разные знаки, на начальном этапе и на заключительном. Примечательно, что весь цикл длится порядка 100 мс и может быть примером повторного входа (Иваницкий, 3). Данный паттерн активации наиболее выражен при пороговых стимулах,

определении их как тон. Это заставляет предположить, что данная система складывается для решения задачи интеграции последовательных стимулов в единый образ.

Выводы.

В ходе экспериментов удалось подтвердить гипотезу о существовании разных систем, связанных с восприятием последовательных событий (щелчков), либо целостного образа (интеграция звучащих щелчков в тон). Согласно полученным данным, существуют отдельные системы для восприятия щелчков и тона, даже для идентичных физических стимулов. Были найдены разные группы структур, дифференцированно участвующие в различении стимулов. Активность структур могла носить тонический или фазический характер и коррелировала с психофизической функцией, построенной по ответам испытуемых. Интеграция щелчков в единый образ может быть в дальнейшем использована как параметр, чувствительный при модуляции функционального состояния. В дальнейшем планируется проверка выявленных зависимостей на основе локальной электростимуляции и соответствующего изменения функционального состояния определенной области мозга.

Вартанов А.В. Многофакторный метод разделения ЭЭГ на корковую и глубинную составляющие. Журн. высш. нервн. деят. 2002. т. 52. № 1 111–118.

Вундт В. Введение в психологию. СПб: Питер, 2002, 128 стр. (Серия «Психология-классика»).

Иваницкий А.М., Стрелец В.Б., Корсаков И.А. Информационные процессы мозга и психическая деятельность. М.: Наука, 1984. 200 с.

Русалов В. М. Основная проблема современной дифференциальной психофизиологии. Физиология человека, 1975. Т. 1. № 3.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИМПЛИЦИТНЫХ И ЭКСПЛИЦИТНЫХ ЗНАНИЙ В ПРОЦЕССЕ НАУЧЕНИЯ: КАКОЕ ЗНАНИЕ ВАЖНЕЕ?

Н.В. Морошкина, И.И. Иванчей

moroshkina.n@gmail.com, ivancheyii@gmail.com СПбГУ (Санкт-Петербург)

Настоящая работа посвящена исследованию взаимодействия имплицитных и эксплицитных знаний субъекта, формируемых в процессе научения. В когнитивной психологии хорошо известен феномен имплицитного научения — это процесс, посредством которого человек приобретает знание непреднамеренно и при этом оказывается неспособен его эксплицировать, т.е. ясно выразить это знание вербально (Reber,

1967). Более того, в исследованиях показано, что попытки испытуемых эксплицировать свои знания в процессе решения задачи приводили к разрушению имплицитного знания и снижению эффективности (Reber, 1976). Аналогичный эффект был получен Пономаревым в исследованиях творческих задач, на основании чего он сделал вывод, что человек может решать задачу в двух взаимоисключающих режимах: интуитивном и логическом (Пономарев, 1976). Тем не менее, применение более чувствительных способов измерения, основанных не на вербальных отчетах испытуемых, а на рейтингах

их уверенности в ответе, показывает, что некое осознанное знание (метазнание) часто сопровождает имплицитное научение. Это проявляется в том, что в большинстве случаев уверенность испытуемых в ответе коррелирует с их правильностью (см. обзор: Иванчей, Морошкина, 2011). Иными словами, человек может давать ответ в задаче, не будучи способным сформулировать основания своего выбора, и при этом быть уверенным в его правильности. Как взаимодействуют имплицитные и эксплицитные знания, когда человек принимает решение, и какие из них пользуются приоритетом? На прояснение этого вопроса направлено наше исследование.

Мы полагаем, что неосознанно человек усваивает всю поступающую информацию, но осознает лишь ту, которая, согласно его представлениям о характере задачи, оказывается релевантна поставленной цели. В нашем эксперименте мы попытались смоделировать ситуацию, в которой испытуемый имеет возможность выполнять задачу как на основе имплицитных, так и на основе эксплицитных знаний. При этом имплицитно усваивается иррелевантная закономерность, сопровождающая изменение релевантных параметров. Затем создаются условия, в которых иррелевантная закономерность, усвоенная имплицитно, вступает в противоречие с эксплицитными знаниями испытуемого. Эта критическая ситуация позволяет оценить, какая из упомянутых систем знаний пользуется приоритетом.

Гипотезы: 1. Наличие неявной закономерности в последовательности стимулов будет способствовать повышению эффективности выполнения задач классификации вследствие имплицитного научения. 2. В ситуации противоречия между эксплицитным и имплицитным критериями выбора ответа при столкновении с новыми стимулами испытуемые будут руководствоваться имплицитными критериями.

В эксперименте приняли участие 78 человек, возраст испытуемых от 18 до 40 лет, 56 женщин и 22 мужчины, в основном студенты психологического факультета.

Стимульным материалом послужили изображения денежных купюр Сбербанка РФ номиналом в сто и тысячу рублей. В изображение тысячерублевой купюры были внесены изменения (например, отсутствовал герб), что придавало ей статус «подделки». Купюры без внесенных изменений считались «оригиналами». Задача испытуемых состояла в том, чтобы научиться как можно быстрее и точнее отличать поддельные купюры от оригиналов. Эксперимент состоял из

двух этапов: обучающего (с обратной связью) и тестового (без обратной связи).

Испытуемые были случайным образом разделены на 3 группы – две экспериментальные и одну контрольную. В двух экспериментальных группах предъявление купюр на первом этапе было сопряжено с иррелевантным признаком (смещением), задающим неявную закономерность - если предъявлялась подделка, она смещалась относительно центра экрана влево на 48 пикселей, если предъявлялся оригинал - на 48 пикселей вправо. На тестовой стадии экспериментальной группе № 1 (ЭГ1) новые подделки предъявлялись с конгруэнтным смещением (т.е. влево), тогда как экспериментальной группе № 2 (ЭГ2) новые подделки предъявлялись с конфликтным смещением (т.е. вправо). Обеим группам на тестовой стадии предъявлялись также новые оригиналы: половина - со смещением вправо (конгруэнтное смещение) и половина со смещением влево (конфликтное смещение).

Контрольная группа (КГ) не обучалась закономерности сдвигов, все купюры в обучающей серии предъявлялись строго по центру экрана. Тестовая серия была идентична той, которую выполняла $\Im \Gamma 2$.

Анализ результатов проведенного исследования показал следующие эффекты:

- 1. Эффект имплицитного научения: в условиях, где релевантным признакам стимула (признаки подделок) сопутствуют неявные иррелевантные признаки (закономерные смещения), испытуемые справляются с поставленной задачей значимо успешнее, чем испытуемые, которые обучались только релевантным признакам (средняя эффективность $3\Gamma 1+3\Gamma 2=72\%$, $K\Gamma=65\%$ правильных ответов, различие значимо при p=0.039).
- 2. Эффект переноса имплицитных знаний на новые стимулы: в ситуации, когда 75% новых стимулов соответствуют усвоенной ранее неявной закономерности, а 25% противоречат ей (ЭГ1), эффективность классификации конфликтных стимулов значимо ниже, чем конгруэнтных (54% и 71% правильных ответов соответственно, различие значимо при p = 0.01).
- 3. Эффект потери доверия к неявным подсказкам: в ситуации, когда 75% новых стимулов противоречат усвоенной ранее неявной закономерности, а 25% соответствуют ей (ЭГ2) эффект переноса имплицитного знания отсутствует (эффективность классификации конфликтных и конгруэнтных стимулов составляет 68% и 70% соответственно, что статистически не значимо). По-видимому, это происходит вследствие потери доверия к неявным подсказкам и изменения

стратегии испытуемых с интуитивного принятия решения на строгое следование эксплицитному критерию (изменение стратегии зафиксировано по отчетам испытуемых, p = 0.000).

Итак, мы ожидали, что при столкновении с конфликтными стимулами испытуемые будут выбирать ответ, основываясь на имплицитных знаниях. Однако нам удалось зарегистрировать эффект переноса имплицитного знания только в ситуации, когда конфликтных стимулов было лишь 25%, когда же их количество было 75%, испытуемые перестали опираться на неосознанно усвоенное правило и перешли на строгое следование эксплицитным критериям. Этот результат говорит о том, что существует довольно чувствительный механизм, регулирующий взаимодействие имплицитных и эксплицитных

знаний. Мы полагаем, что субъективным проявлением работы этого механизма может быть изменение уверенности в ответе.

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ 10-06-00390a

Иванчей И.И., Морошкина Н.В. Измерение осознанности. Старая проблема на новый лад. // Когнитивная психология сознания / Под ред. В. М. Аллахвердова и О.В. Защеринской, СПб, 2011, с. 39–54.

Пономарев Я.А. Психология творчества. М: Наука, 1976 г

Reber, A.S. Implicit learning of artificial grammars. //
Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1967, 6, p.
855–863

Reber, A. S. Implicit learning of synthetic languages: The role of instructional set.// Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 1976, 2, p. 88–94.

НЕКОТОРЫЕ НЕЙРОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СВЯЗИ ЗРИТЕЛЬНОЙ ПЕРЦЕПЦИИ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ОПЕРАЦИЯМИ

Е.И. Мухин, Е.И. Захарова, Ю.К. Мухина *mukhina07@mail.ru*

Научный центр неврологии РАМН (Москва)

Картирование корково-подкорковых систем интеграции (проекционных, ассоциативных и интегративно-пусковых образований) по различным когнитивным способностям, в рамках биохимических особенностей на макро- и микроуровнях до недавнего времени не было востребовано в нейронауках. Можно отметить лишь фрагментарные исследования по разрозненным вопросам нейрохимических механизмов познавательной деятельности (см. материалы международных конференций по когнитивным наукам: Казань 2004, Санкт-Петербург 2006, Москва 2008, Томск 2010).

Мы продолжили нейрохимический анализ одной из основных холинергических нейромедиаторных структур в организации познавательной деятельности, в частности, зрительном восприятии, как фундаментального базиса переработки внешней информации в головном мозгу.

Для биохимического исследования были сформированы две группы животных (кошки, n=14). Первая группа не испытывала трудностей в распознавании планиметрических фигур при решении когнитивных задач различной степени сложности на обобщение и абстрагирование (правильные ответы составляли не менее 90%, p<0,001). Вторая группа испытывала достоверные затруднения в тех же экспериментальных ситуациях (хуже решали задания на 15–20%,

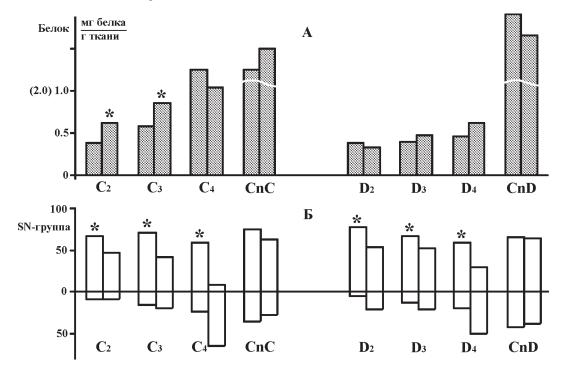
p<0,001, критерии Вилкоксона-Манна-Уитни и Стьюдента).

Конкретным объектом биохимического анализа служили фракции синаптосом и синаптоплазмы, извлеченных из зрительных полей О.т. В субфракциях синаптических мембран и синаптоплазмы синаптосом изучали содержание ключевого фермента синтеза ацетилхолина (ХАТ), одного из важнейших медиаторных факторов для нормальной реализации ментальных функций. Анализировали синаптические мембраносвязанные и водорастворимые белки, общие сульфгидрильные группы (SH), их доступные и замаскированные формы, как молекулярные структуры, причастные к пластическим характеристикам активной зоны синапса. Из полей O_{17} выделяли фракции легких (C) и тяжелых (D) синаптосом. Затем по оригинальной методике (Орлова и др., 1980) раздельно из фракции С и D препаративными методами изолировали верхние, средние и нижние субфракции синаптических мембран (C_2 , C_3 , C_4 и D_2 , D_3 , D_4), а также суммарные субфракции синаптоплазмы легких и тяжелых синаптических фракций, спектрофотометрически определяли содержание белка, общих и доступных в нативных белках сульфгидрильных групп. Значительная чистота выделенных фракций позволяла в целом по количеству белка судить о количестве соответствующих им структурных элементов синапсов. В каждой из выделенных фракций радиометрически определяли активность холинацетилтрансферазы (метод Фоннум). Сравнение между группами животных проводилось по удельной (УА на 1 мг белка) активности фермента в субфракциях.

Результаты исследования показали, что у кошек, способных к нормальному восприятию и решению когнитивных задач (1-я группа), по отношению к кошкам со сниженными познавательными способностями, с частичным снижением перцептивного процесса группа), существенно и достоверно более низкое содержание белка, в верхних и средних субфракциях синаптических мембран легких синаптосом (C_2 и C_3 , рис.1). В остальных субфракциях легких и тяжелых синаптосом достоверных межгрупповых различий не выявлено. На фоне близких значений общего содержания тиоловых групп в субфракциях наблюдается закономерная тенденция к различиям между животными с хорошо и слабо выраженными когнитивными свойствами по количеству доступных и замаскированных SH-групп мембраносвязанных белков. Во всех мембранных субфракциях как легких, так и тяжелых синаптосом содержание доступных SH-групп ниже (а замаскированных, соответственно, выше) у «способных» кошек по сравнению с кошками

со «сниженными» способностями. Это наиболее выражено в нижних субфракциях С, и D₄. По содержанию SH-групп в субфракциях синаптоплазмы (CnC и CnD) обе группы имеют близкие значения. Поиски возможных корреляций метаболизма ацетилхолина в полях О₁₇ с когнитивными способностями привели к заключению о наличии сложной зависимости, опосредованной биологическими сезонными ритмами. С течением времени абсолютные значения удельной активности ХАТ во всех фракциях последовательно меняются. Сезонные изменения УА XAT как среди самцов, так и среди самок характеризуются одними и теми же закономерностями, не зависящими непосредственно от «интеллекта». Одновременно с полом и когнитивными способностями оказываются связанными лишь количественные проявления сезонной динамики.

В целом, в обобщенной форме, фактический материал можно обсуждать с точки зрения химиоархитектоники и отражающей ее синаптоархитектоники неокортикальных зон, влияющих или отражающих в известной мере когнитивные способности.



Puc.1. Содержание белка (A) и удельное содержание сульфгидрильных групп (B) в субсинаптических фракциях полей O_{17} неокортекса кошек. В каждой паре левые столбики – кошки с выраженными способностями к решению когнитивных задач, правые столбики – кошки со слабыми способностями к решению когнитивных задач (A). В случае B — наоборот, звездочками обозначены достоверные межгрупповые различия (p < 0,001). B — по оси ординат вверх отложены значения доступных B -групп, вниз — замаскированных. В сумме величины доступных и замаскированных B -групп составляют их общее удельное содержание. Обозначения субсинаптических фракций — см. в тексте, B0.

ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕСТА «ВЕРБАЛЬНЫЕ АССОЦИАЦИИ» У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ВИСОЧНОЙ СИМПТОМАТИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ ЭПИЛЕПСИИ

И.А. Нагорская, Ю.В. Микадзе

prosty30@yandex.ru, ymikadze@yandex.ru НИИ нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко РАМН, МГУ им. М. В. Ломоносова (Москва)

Согласно последнему определению Международной лиги борьбы с эпилепсией (ILAE), в клиническое описание эпилепсии и эпилептических синдромов следует включать не только иктальные события (собственно эпилептические приступы), но и интериктальные феномены (ухудшение качества жизни, психосоциальной ситуации, когнитивные, психологические и социальные следствия заболевания). Поэтому в настоящее время значительное внимание уделяется особенностям развития детей с симптоматической эпилепсией, подготовке и адаптации их к школе, трудностям обучения, возникающему у них нейропсихологическому дефициту, а также эмоционально-волевым и личностным особенностям таких детей.

Особый интерес представляет группа детей, страдающих фармакорезистентными формами эпилепсии. Это обусловлено все увеличивающимся количеством детей, попадающих в эту группу, и необходимостью их хирургического лечения, предполагающего оценку динамики нейропсихологических нарушений и прогноз хирургического лечения (Зенков Л. Р., Притыко А. Г. 2003, Berger et al. 1993).

Ведущая роль в генезе симптоматической фокальной эпилепсии отводится экзогенным факторам: это пре-, пери- и постнатальные поражения головного мозга, опухоли головного мозга, пороки развития коры головного мозга.

Формирование высших психических функций у детей и подростков, страдающих фармакорезистентной формой височной эпилепсии, происходит в дефицитарных условиях врожденных или ранних онтогенетических нарушений мозговой ткани (доброкачественные опухоли, склероз гиппокампа, фокальная корковая дисплазия) и требует перестройки функциональных систем.

Наибольший интерес в данном контексте представляет височная форма симптоматической эпилепсии. При височных фармакорезистентных формах эпилепсии в патологический круг, в первую очередь, вовлекаются медиальные височные структуры (в особенности, гиппокамп

и амигдала), неокортекс височной доли, а также ряд структур, относящихся к лобным долям.

В современных исследованиях, посвященных анализу речевых нарушений при данной форме, подчеркивается отсутствие прямой связи между локализацией очага в левой височной доле и обязательным дефицитом речевых функций, что связывается с высокой пластичностью мозга в детском возрасте, возможностью перестройки речевой системы и перемещения речевых зон ипси- или контрлатерально (Троицкая Л. А. 2009, Liegeois et al. 2004, Loddenkempe et al. 2007). В качестве основных речевых трудностей у детей с височно-долевой фокальной эпилепсией выделяются нарушение импрессивной речи, трудности фонематического анализа и задержка речевого развития.

В данном исследовании состояние речевых функций оценивается с позиций сочетания количественных методов оценки и качественного нейропсихологического анализа нарушений ВПФ.

В исследование включены результаты 25 детей с диагнозом «Височная форма симптоматической эпилепсии» в возрасте от 8 до 15 лет, находившихся в стационаре НИИ нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко РАМН.

С детьми проводились общее нейропсихологическое обследование по методу А. Р. Лурия, тест интеллекта Д. Векслера для детей (WISC-III-R), тест «Направленные ассоциации» (фонетические и семантические направленные ассоциации). Тест «Направленные ассоциации» является методикой, позволяющей оценить словарный запас и вербальный IQ ребенка, а также внимание, функции программирования и регуляции и нейродинамические характеристики деятельности (Strauss et al. 2006: 499-526). В данной работе соотносятся особенности выполнения теста «Направленные ассоциации» детьми с фармакорезистентной формой эпилепсии с результатами теста интеллекта Д. Векслера для детей (WISC-III-R) и данными нейропсихологической диагностики.

Дети с левополушарным фокусом эпилептической активности показывают большую продуктивность в тесте на направленные ассоциации по сравнению с детьми с правополушарным фокусом. Внутри каждой из групп продуктивность фонематических и семантических ассоциаций значимо не отличается. Эти результаты

противоречат некоторым ранее показанным данным (N'Kaoua et al. 2001), однако для их понимания необходимо обратиться к анализу профилей теста WISC–III-R и данным общего нейропсихологического обследования.

В группе детей с правым височным фокусом продуктивность фонетических направленных ассоциаций коррелирует с вербальным показателем интеллекта и баллами за субтесты «Словарь», «Сходство», «Понятливость» и «Осведомленность». Значимых корреляций продуктивности семантических ассоциаций и вербальных показателей интеллекта не выявлено. В группе детей с левым височным фокусом наблюдается обратная картина: выявляются корреляции между общим вербальным показателем, баллами за субтесты «Словарь», «Сходство» и продуктивностью семантических ассоциаций. В данной группе не было обнаружено значимой корреляции между продуктивностью фонетических ассоциаций и вербальных субтестов.

При соотнесении выполнения теста «Направленнные ассоциации» и результатов общего нейропсихологического обследования выявляются различия в группе больных в зависимости от латерализации эпилептогенного поражения, представляется возможным проследить связь между характером выполнения

теста на направленные ассоциации и структурой нейропсихологических метасиндромов у детей, страдающих височной формой фармакорезистентной симптоматической эпилепсией.

Зенков Л.Р., Притыко А.Г. 2003. Фармакорезистетные эпилепсии (руководство для врачей). М.: МЕДпресс-информ.

Троицкая, Л.А. 2007. Нарушения познавательной деятельности у детей с эпилепсией и их коррекция. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. д.псих.н.— M.

Berger M. S., Ghatan S., Haglund M. M., Dobbins J., Ojemann G. A. 1993. Low-grade gliomas associated with intractable epilepsy: seizure outcome utilizing electrocorticography during tumor resection. *J Neurosurg.* 79, 62–69.

Liegeois F., Connelly A., Cross J. H., Boyd S. G., Gardian D. G., Vargha-Khadem F., Baldeweg T. 2004. Language reorganization in children with early-onset lesions of the left hemisphere: an fMRI study. *Brain* 127, 1229–1236.

Loddenkemper T., Holland K. D., Stanford L. D., Kotagal P., Bingaman W., Wyllie E. 2007. Developmental outcome after epilepsy surgery in infancy. *Pediatrics* 119, 930–935.

N'Kaoua B., Lespinet V., Barsse A., Rougier A., Claverie B. 2001. Exploration of hemispheric specialization and lexicosemantic processing in unilateral temporal lobe epilepsy with verbal fluency tasks. *Neuropsychologia* 39, 635–642.

Strauss E., Sherman E.M.S., Spreena O. (eds). 2006. A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary, Third Edition. NY: Oxford University Press

ИССЛЕДОВАНИЕ БЛИЗОСТИ КОМПОНЕНТОВ ПОЛИКОДОВОГО ТЕКСТА: ОПЫТ РАЗРАБОТКИ АВТОРСКОЙ МЕТОДИКИ

Е.А. Нежура

Elena_Nezhura@mail.ru Курский государственный университет (Курск)

Предметом нашего научного исследования являются проксонимические сближения в поликодовых рекламных текстах. Нами выдвинуто предположение о том, что компоненты рекламных текстов могут вступать в отношения интерсемиотической проксонимии, то есть восприниматься человеком как близкие по значению. Основой для установления человеком близости семиотически разнородных единиц является сравнение-переживание - переживание «сходства субъективных образов, имеющих двойное содержание: общая база знаний (коллективное знание) и личностное знание, связанное с личностным отношением человека» (Лебедева 2002: 179). Ключевую роль в акте проксимации играет внешний и внутренний контекст. Как правило, установление сходства происходит на основе какого-либо признака сравниваемых единиц, который выделяется индивидом с привлечением различных видов знаний о мире под влиянием ситуации восприятия. Принято полагать, что в процессе переживания сходства происходит концентрация внимания на какойлибо одной особенности сравниваемых объектов, порой несущественной на первый взгляд, но актуальной для человека в текущий момент и «затмевающей» все другие признаки и характеристики (Залевская 2007). Доминантный признак, который является основополагающим для проксонимического сближения сравниваемых единиц поликодового текста, может выделяться на основе опыта различного рода: эмоционального, когнитивного, перцептивного.

С целью верификации выдвигаемых теоретических положений о существовании отношений интерсемиотической проксонимии в системе компонентов рекламных текстов, а также для определения некоторых особенностей опыта индивида, влияющего на установление близости значений текстовых компонентов, нами

разработана авторская экспериментальная методика, реализуемая в два этапа. Исследование осуществляется на материале рекламных текстов известных товарных брендов.

Первым этапом в рамках предлагаемой методики является направленный ассоциативный эксперимент. Он проведён нами на выборке в 100 испытуемых (17-25 лет, 51% женщин и 49% мужчин). В качестве слов-стимулов, на которые предполагалось получить реакции испытуемых, были выбраны три названия известных торговых марок: Coca-Cola, Билайн, Oriflame. Инструкция состояла в следующем: из 25 слов, напечатанных после каждого стимула, участники эксперимента должны были подчеркнуть слова, имеющие, по их мнению, сходство со стимульной единицей. В случайный набор существительных и прилагательных были включены номинации невербальных компонентов, часто используемых в рекламах данных марок. Так, для бренда Coca-Cola это были вербальные единицы «красный», «Санта-Клаус», «грузовик» и т.п. Данные слова были проверены с помощью Национального Корпуса Русского Языка (http://www.ruscorpora.ru/) на предмет встречаемости их в одном контексте с перечисленными выше марочными именами. Корпусный анализ подтвердил, что случаи использования этих вербальных единиц совместно с названиями исследуемых товарных брендов (расстояние - до 100 слов) единичны. Было разработано два типа анкет: с примерами рекламных текстов исследуемых брендов (тип А) и без каких-либо изображений (тип Б). В результате эксперимента подавляющее большинство испытуемых подчеркнули «ожидаемые» слова как имеющие сходство со стимульными единицами. Так, пара «Билайн – чёрно-жёлтый» была выделена как близкие по значению единицы в 94% анкет типа А и 88% анкет типа Б. В целом при использовании анкет типа А (с примерами рекламных текстов) было получено большее количество реакций, для многих единиц близость значения устанавливалась реципиентами несколько чаще, чем в тех анкетах, где не было иллюстраций. Детальный анализ результатов направленного ассоциативного эксперимента приведён в нашей статье (Нежура 2011).

Второй этап реализации предлагаемой методики нацелен на подтверждение гипотезы о том, что установление сходства между гетерогенными текстовыми единицами может происходить на основе некоторого доминантного (в данный момент для конкретного реципиента) признака сравниваемых единиц. Актуальный для сравнения признак определяется человеком субъективно и не всегда осознанно. При этом ключевое значение имеет опора на образ мира в памяти, так как человеку свойственно сравнивать не два слова (или слово и рисунок), а два объекта действительности, информация о которых представлена в текстовом коде. Основой для сравнения-переживания могут быть знания индивида, связанные с опытом различного характера: эмоциональным, когнитивным (живое и энциклопедическое знания), перцептивным. Нами разработана авторская программа для ЭВМ, осуществляющая тестирование испытуемых с помощью метода семантического дифференциала (см. рис. 1). Текстовые единицы выбираются исследователем и могут варьироваться в зависимости от решаемых задач. Это могут быть как вербальные, так и невербальные компоненты, вводимые в память ЭВМ в рисуночном формате. Участнику эксперимента демонстрируется цельный текст, а затем предлагается произвести оценку параллельно двух единиц текста (также выводимых на экран) по заранее заданным семибалльным шкалам. Оценивая данные единицы по различным критериям, реципиент неизбежно сравнивает их. По завершении текста программа выполняет построение графика сходства исследуемых единиц в зависимости от полученных оценок. График состоит из двух линий, расположенных по две стороны от оси абсцисс. Если сравниваемые текстовые единицы получили разнополярные оценки, то линии максимально удалены друг от друга; если текстовые единицы оценены одинаково по данному признаку, тогда линии сливаются на оси абсцисс. Данный график представляет собой визуализацию, помогающую наглядно пронаблюдать, какие ≪точки пересечения»



Рис. 1. Авторская программа, используемая на втором этапе исследования

могут иметь сравниваемые текстовые единицы. Результаты теста записываются программой как в индивидуальный для каждого испытуемого, так и в общий файл для возможности подсчёта среднестатистических параметров.

Таким образом, предлагаемая методика позволяет 1) зафиксировать факт интерсемиотической проксонимии; 2) сделать некоторые выводы о природе опор, используемых человеком для установления близости значения единиц гетерогенного характера, функционирующих в поликодовых рекламных текстах. Залевская А.А. Введение в психолингвистику: Учебник. 2-е изд, испр. и доп.— М.: РГГУ, 2007.— 560 с.

Лебедева С.В. Близость значения слов в индивидуальном сознании: Дис. д-ра филол. наук. Тверь, 2002.—311с.

Нежура Е.А. Интерсемиотическая

проксонимия в поликодовых рекламных текстах: экспериментальное исследование // Вопросы психолингвистики $N \ge 2$ (14) 2011.— M.: 2011.— C. 128—137.

О КОННЕКЦИОНИСТСКОЙ МОДЕЛИ ПЕРЕВОДЧЕСКОГО БИЛИНГВИЗМА

Н.М. Нестерова, И.Г. Овчинникова

nest-nat@yandex.ru, iri-ovchinniko@yandex.ru Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермский национальный исследовательский университет (Пермь), Haifa University (Haifa, Israel)

Переводческий билингвизм представляет собой особый вид (тип) билингвизма, названный французским теоретиком перевода Ж. Муненом (1978:37) «предельным случаем» языкового контакта и билингвизма, «где сопротивление обычным последствиям билингвизма более сознательно и более организованно». Формируется переводческий билингвизм в результате профессионального обучения и, в первую очередь, самообучения. Особенностью речемыслительной деятельности именно переводчика является обостренная языковая рефлексия, благодаря которой постоянно совершенствуются языковая компетенция переводчика и механизмы восприятия и порождения текста на двух (и более) языках.

К сожалению, в современной теории билингвизма сложилась, на наш взгляд, парадоксальная ситуация, заключающаяся в том, что переводческий билингвизм остается, как правило, вне поля зрения большинства исследователей, изучающих природу этого явления. Практически нет специальных исследований переводческого билингвизма, хотя совершенно очевидно, что этот вид билингвизма и, соответственно, языковое сознание и речевое поведение переводчика должны стать объектом комплексного (нейролингвистического и психолингвистического) когнитивного исследования, которое позволило бы прояснить механизмы соотнесенного функционирования

двух языковых систем и кодового переключения в сознании переводчика, действующего в различных коммуникативных ситуациях. Как известно, психонейролингвистический анализ восприятия и порождения текста, освоение родного и иностранного языка и, соответственно, формирование билингвизма предполагает моделирование этих процессов. Среди имеющихся в настоящее время моделей наибольший интерес, на наш взгляд, представляют так называемые коннекционистские модели. Особенность коннекционизма заключается в том, что он исходит из положения о взаимосвязи всех когнитивных процессов и включенности всех знаний в единую ассоциативную сеть.

В коннекционизме процессы порождения и восприятия речи соотносят в рамках одной сквозной модели, что является несомненным ее достоинством. В реальных коммуникативных актах участникам приходится постоянно переключаться с порождения речи на восприятие. Как подчеркивала Т. Ахутина (1989), порождение и восприятие актуализированы одновременно в любом речевом акте, поскольку говорящий (пишущий) непременно выступает и как слушающий (читающий), так как слуховой и зрительный контроль реализации смысловой программы высказывания составляет необходимую процедуру речевой деятельности.

Другим очень важным положением коннекционизма является отрицание разделения лексики и грамматики как самостоятельных модулей ментальной репрезентации естественного языка, поскольку мозг представляет собой единую нейронную сеть, в которой сила связей между нейронами обусловлена частотностью их совместной активации. Частотность совместной активации нейронов отражает частотность

взаимосвязи воспринимаемых сигналов в перцептивном опыте.

Таким образом, основным отличием коннекционизма от других моделей ментальной репрезентации языка является взаимосвязь и взаимообусловленность всех единиц и уровней языка в сознании. В классической коннекционистской модели эта репрезентация выстраивается как взаимосвязь карт (арен): фонологической, (акустической/артикуляционной), морфосинтаксической (грамматической), лексической и концептуальной (MacWinney 2005: 81-110). Ключевую роль играет понятие состязания (competition), которым обозначают отношения между языковыми единицами, активированными в процессе порождения и восприятия речи. В пространстве фонологической карты конкурируют аудиообразы и артикуляторные образы языковых единиц; в пространстве лексической карты - значения, приписываемые звуковому сигналу (или последовательности артикулем); наконец, в пределах морфосинтаксической карты состязаются аргументы предиката и модели порядка слов.

Благодаря такому структурированному представлению взаимосвязи всех единиц и уровней языка, коннекционистские модели предлагают удовлетворительный ответ на целый ряд принципиальных вопросов о строении языковой способности человека, обеспечивающей речевую активность. Это такие вопросы: какую роль в речевой деятельности играет оперативная память; каким образом новое языковое знание включается в когнитивное пространство индивида; почему при восприятии речи мы оперируем единицами различного масштаба; насколько психологически различны письменная и устная формы коммуникации; какое значение имеет частотность языковой единицы и почему частотность существенна для оперирования языковыми единицами в речевой деятельности.

Представляется, что в случае переводческого билингвизма коннекционистские модели позволяют объяснить и выявить способы оптимизации речевой деятельности, особенно в условиях синхронного перевода. Кроме того, именно переводческий билингвизм, предполагающий, как мы уже отмечали, развитую языковую рефлексию, включает в качестве необходимого компонента умение оперировать единицами различного масштаба и постоянно курсировать по маршруту «языковое знание – когнитивное пространство». Все это позволяет считать, что коннекционистская модель может и должна стать основой масштабного экспериментального исследования специфики профессионального переводческого билингвизма. Такое исследование должно включать, во-первых, ассоциативный эксперимент, направленный на выявление степени сбалансированности двуязычного лексикона. Во-вторых, интроспектирование с использованием метода «think-aloud protocols», позволяющего в какой-то мере «заглянуть» в работу сознания переводчика. В-третьих, необходимо создать репрезентативный корпус переводческих ошибок и провести их типологический анализ, что даст возможность выявить «критические точки» в соотнесенном функционировании языковых систем и в какой-то мере объяснить причину их появления. Кроме того, коннекционистская модель, на наш взгляд, может лечь в основу профессионального тренинга переводчика, основанного на принципе «ассоциативного научения».

MacWhinney, B. New Directions in the Competition Model // Beyond Nature-Nurture: Essays in Honnor of Elizabeth Bates. Mahwah, New Jersey, London 2005. P. 81–110.

Ахутина Т.В.1989. Порождение речи. Нейролингвистический анализ синтаксиса. М.: Изд-во МГУ.

Мунэн Ж. 1978. Теоретические проблемы перевода. Перевод как языковой контакт // Вопросы теории перевода в зарубежной лингвистике. М.: Международные отношения, 36—41

ВОСПРИЯТИЕ ЛИЦ ДЕТЬМИ И ВЗРОСЛЫМИ

Е.А. Никитина

e.nikitina@psychol.ras.ru Институт психологии РАН (Москва)

Лицо человека является самым главным источником информации о нем в межличностном взаимодействии. Это не только самое важное, но и самое первое «средство» социального взаимодействия. До 70-х годов прошлого века было

принято считать, что зрительная система новорожденных настолько несовершенна, что они видят мир как одно расплывчатое пятно. Однако в ряде работ было показано, что младенцы отдают предпочтение лицам и лицеподобным стимулам. Более того, на том расстоянии, на котором находится обычно лицо матери при кормлении, младенцы видят лицо достаточно четко, чтобы различать его мимику.

Документально зафиксировано предпочтение лиц у детей в возрасте 9 минут после рождения. Ко второму дню жизни младенец узнает лицо матери (эксперименты Бушнелл 2001).

Восприятие лиц иллюстрирует универсальный способ обработки информации - взаимодействие модальных и амодальных процессов. Амодальные или холистические (глобальные) коды осуществляют обработку информации по принципу типизации, тогда как модальные (аналитические, локальные) коды работают по принципу классификации. В процессе взаимодействия оба этих кода, обе системы работают параллельно, однако в зависимости от задачи один из кодов занимает доминантное, а другой субдоминантное положение. Механизм типизации позволяет быстро, но очень приблизительно обработать информацию, в основном неосознанно, тогда как механизм классификации - более медленный, точный,- основан на осознанном переборе детальных признаков. Амодальный код, работающий по принципу типизации, многие исследователи сравнивают с «прототипом». Если говорить об уровне анатомо-физиологической организации перцепции, то холистическая и аналитическая обработка информации ассоциируются с магно- и парвоциллюлярными системами (М. Ливинстон и Д. Хьюбел, 1989, 1990. Цит. по Ментальная репрезентация, 1998, стр.10).

Правильное и быстрое распознавание основных индивидуальных характеристик человека - его пола, возраста (а также расы), так же как и восприятие эмоциональных характеристик, является жизненно важным для человека, включенного в социальное взаимодействие, и, по-видимому, должно обеспечиваться преимущественно базовым амодальным уровнем. Это предположение подтверждается как работами западных авторов (например, Tanaka & Farah, 1993; Bartlett & Searcy, 1993), так и нашими экспериментами, демонстрирующими преимущество холистического способа восприятия над аналитическим при решении такой сложной задачи, как опознавание пола новорожденных (Сергиенко, Никитина, 1999; Никитина, 2006).

Фиксация высказываний испытуемых при оценивании ими пола по фотографиям лиц показала, что даже при решении такой узкой и конкретной задачи большинство участников эксперимента формируют достаточно широкое представление об изображенном лице — относительно младенцев речь может идти об их здоровье, темпераменте (спокойный/неспокойный), привлекательности. И действительно, каждое лицо несет в себе информацию разных уровней: индивидуальные характеристики (пол, раса, возраст, и др.) позволяют в самом общем виде оценить, кто находится перед нами, эмоциональные характеристики отражают чувства, переживаемые человеком в данный момент, на основании внешности можно сделать вывод и об особенностях личности, стоящего перед нами человека.

При этом часто интегральной характеристикой выступает привлекательность лица.

Дети 5-7-летнего возраста способны определять индивидуальные характеристики другого человека (например, пол, возраст) по его лицу, с точностью, превосходящей случайное угадывание, однако меньшей, чем у взрослых испытуемых. При оценивании ими фотографий более привлекательные люди получают и более высокие баллы по личностным характеристикам, но при перечислении качеств привлекательного сверстника мы получали либо максимально обобщенные определения, либо перечисление разрозненных свойств. Например, привлекательного мальчика его сверстницы описывали как «хорошего», «доброго», «красиво одетого», а также «принца», «в белой рубашке» или даже «охотника с ружьем в охотничьих ботинках».

Испытуемые студенты более точны при распознавании пола по лицам, чем дети. Описание привлекательного человека уже включает в себя широкий спектр разноуровневых параметров, что подтверждается и результатами корреляционного анализа, демонстрирующими значимо большую интегрированность оценок привлекательности и индивидуально-психологических характеристик.

Полученные результаты могут быть интерпретированы с точки зрения развития представлений о другом человеке в интервале от старшего дошкольного до юношеского возраста. Дети 5–7 летнего возраста, находящиеся в норме на уровне наивного субъекта, хотя и признают наличие модели психического Другого, отличной от их собственной (Сергиенко, Лебедева, Прусакова, 2009), не способны еще ни выделить, ни вербализовать весь спектр значимых личностных характеристик другого человека, в то время как дифференциация представлений испытуемых старшего возраста оказывается связанной с интеграцией их в целостный образ Другого.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 09-06-00197a

Ментальная репрезентация: динамика и структура. 1998. М.: Издательство «Институт психологии РАН».

Сергиенко Е.А., Никитина Е.А. 1999. Базовые основы гендерных социальных взаимодействий: различение пола

новорожденных по лицу и голосу. Вестник РГНФ, № 4, 160-169.

Сергиенко Е. А., Никитина Е. А. 2004. Механизмы восприятия пола по изображениям лиц новорожденных. *Психо-логический журнал*. Т.25, \mathbb{N}_2 4, 5–13.

Никитина Е. А. 2006. Опознавание пола в зависимости от способа предъявления изображения лица. *Психологический журнал*. Т.27, № 6, 37–44.

Сергиенко Е. А., Лебедева Е. И., Прусакова О. А. 2009. Модель психического как основа становления понимания себя и другого в онтогенезе человека. М.: Изд-во «Институт психологии РАН».

Bartlett J. C., Searcy J. 1993. Inversion and configuration of faces. *Cognitive Psychology*, 25, 281–316.

Bushnell I. W.R. 2001. Mother's face recognition in newborn infants: learning and memory. Infant and child development, 10, 67–74.

Tanaka J.W., Farah M.J. 1993 Parts and wholes in face recognition. *The quarterly journal of experimental psychology. A.* 46 (2), 225–245.

О МНОГООБРАЗИИ СПОСОБОВ ПОНИМАНИЯ

Е.С. Никитина

m1253076@gmail.com Институт языкознания РАН (Москва)

Оформление текстуального сознания. Опора на понимание при принятии решений - результат длительного развития мышления. Описаны периоды в истории человечества, когда поведение регулировалось логикой удовлетворения потребностей, логикой реагирования на стимул, логикой стереотипа, логикой социальной нормативности и, наконец, логикой смысла или логикой жизненной необходимости (Д. Леонтьев 2003: 155–156). Только в последнем случае учитывается определенным образом вся система отношений с миром и вся дальнейшая временная перспектива. Ориентируясь на смысл, человек поднимается над ситуацией. Провоцирующим фактором формирования феномена понимания явилось конструирование алфавита. Алфавит не только отделяет или абстрагирует друг от друга взгляд и звук, но и лишает звуковое проявление букв всякого смыслового содержания, так что «бессмысленные» буквы соотносятся с «бессмысленными» звуками. То, что языковой знак не мотивирован - произволен, по определению Ф. Соссюра, предполагает его осмысленность через включение в смысловую систему - текст. Смысл раскрывается лишь «письменному» человеку в качестве изнанки произвольности знака.

Гетерогенность текста. Как генератор смысла, текст принципиально гетерогенен и гетероструктурен. Еще со времен классической риторики в тексте были выделены три слоя. Слой предметный, слой логический и слой языковой. Каждый имел относительную самостоятельность, позволившую ему быть предметом анализа в своем разделе риторического канона. Предметный слой анализировался в разделе инвенции, понятийный слой — в разделе диспозиции и языковой слой — в разделе элокуции. Все вместе они служили оформлению текста в

определенную функциональную смысловую структуру. Нам важно отметить, что в каждом разделе речь шла о разных пространствах: предметном, понятийном, коммуникативном (речевом). Каждый раздел характеризовался своей логикой описания и способами работы с материалом. Движение от предметного пространства в сторону коммуникативного сообщало тексту риторическую функцию. Иные направления движений порождали такие функции текста, как конденсация информации (память), трансформация сообщения и выработка нового содержания, актуализация определенных сторон личности адресата, культурного контекста (Лотман 2002: 154-161). Понимание здесь выполняло функцию удержания целостности семиотических взаимоотношений внутри текстового пространства, иначе, смысловой наполненности текста.

Три способа понимания. За любым текстом, если это подлинное рассуждение, а не плагиат - вольный либо невольный, стоят вопросы, ответом на которые и может служить сам текст. Вопросы в тексте могут концентрироваться вокруг его трех составляющих: предмета, понятия, словесного оформления. Отсюда и выводилась трехуровневая система способов понимания текста. Еще Ориген сформулировал и подробно обосновал теорию трех «смыслов». Суть его учения сводится к утверждению, что – по аналогии с трехчастным составом человека, представляющего собою единство «тела», «души» и «духа», - в Писании можно усмотреть «телесный», «душевный» и «духовный» смысл, а коль скоро процесс духовного совершенствования человека и человечества может мыслиться как постепенное преодоление материального начала и достижение «духовного» состояния, то, соответственно, и раскрытие подлинного смысла Писания должно подразумевать последовательный переход от «телесного» смысла к более возвышенному «душевному», а затем - к «духовному». При этом Ориген уточняет, что под «телом» Писания следует понимать его

«букву», т.е. прямой и буквальный смысл сказанного в Библии, что «душевный» смысл – это нравственные наставления, содержащиеся в Писании, однако возвещаемые не в прямой и самоочевидной форме, а как бы обиняком, через подразумеваемое, и потому требующие отступления от плоского «буквального» понимания текста, и, наконец,- что «духовный» смысл Писания - это высший, мистический смысл христианского вероучения (Ориген. О началах). Впоследствии это разделение было перенесено и на другие, светские тексты. Три способа понимания - три семантические системы, которые должны быть скоординированы, соотнесены между собою, чтобы предстать смысловым целым – ликом текста.

Понимание как антитеза рефлексии. Текст, как предмет исследования, может рассматриваться под тремя углами зрения. Как отражение объектных отношений в мире: и тогда к нему применим естественнонаучный, в том числе и лингвистический метод анализа. Как орудие или средство взаимодействия и воздействия на других - это деятельностный, инструментальный подход. И как субъект порождения новых смыслов - это диалогический или коммуникативный подход, который формировался внутри семиотической парадигмы познания. В последнем случае текст имеет свои мотивы, смыслы, отличные от таковых у автора и у читателя (Эко 1990: 144). Здесь текст самоадресуется. Будучи включенным в коммуникативные взаимодействия, текст может быть подвергнут рефлексивным процедурам: комментариям, толкованиям, интерпретированиям, как и все другие компоненты коммуникативной ситуации. Но только из внутренней, самосознающей позиции текст может быть понят (Яковлев: 63–66). В этой внутренней позиции конфигурирование смысла может протекать в трех направлениях под влиянием трех атомарных структур текста: языка, логики, предмета. Отсюда и появление возможных трех способов понимания: буквального, понятийного и паралогического (языкового). Но, в отличие от иерархии смысловых «сгущений» текста, как то полагала герменевтика, эти способы могут находиться друг с другом в диалогических отношениях.

Понимание есть спутник мышления на пути смыслового воплощения. Тем не менее, оно может сопровождать и другие процессы сознания: от восприятия до эмоционального состояния. Однако исследование понимания sibi — «самого по себе», в качестве самостоятельной функции, возможно лишь через текстовые воплощения. Этот текстовый смысл (как и нулевой знак в семиотике) должен быть опознан, чтобы служить опорой для последующих интерпретаций.

Технике текстовой самоадресации посвящено выступление.

Леонтьев Д. А. Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой реальности. 2-е, испр. изд.— М.: Смысл. 2003

Лотман Ю. М. Текст как семиотическая проблема//Ю.М. Лотман История и типология русской культуры. Санкт-Петербург, «Искусство-СПБ», 2002.

Ориген. О началах//Электронная библиотека.www.agnivek.ru

Яковлев А. А. Что является объектом понимания? // Загадка человеческого понимания/Под общей редакцией А. А. Яковлева; Сост. В. П. Филатов.— М.: Политиздат, 1991.—352 с.— (Над чем работают, о чем спорят философы).

Umberto Eco. Interpretation and Overinterpretation: World, History, Texts.– The Tanner Lectures on Human Values. Delivered at Clare Hall, Cambridge University March 7 and 8, 1990.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОСПРИЯТИЯ СТОХАСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ ДЕТЬМИ 7–8 ЛЕТ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ИНТЕЛЛЕКТА

Е.И. Николаева, А.В. Новикова

klemtina@yandex.ru Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (Санкт-Петербург)

Поиск методов, направленных на раннее выявление интеллектуальной одаренности у детей,— одна и важнейших проблем современной психологии (Алферов, 2002; Ушаков, Лобанов, 2009). Сенсомоторной интеграции отводится особая роль, т.к. она лежит в основе не только интеллектуальной активности, но и многих

других психических процессов, отражая интегративную деятельность мозга при реализации познавательных процессов (Ильин, 2003).

Кроме скоростных характеристик при анализе сенсомоторной интеграции, важную роль играет способность субъекта интуитивно оценивать структуру сенсорного потока, что отражает структуру селективного внимания (Каменская В. Г., 2005). Можно предположить, что интеллектуально одаренные дети, обладая более высоким уровнем селективного внимания, могут более эффективно воспринимать и фрактально организованные потоки

Параметры	Гру	Группа детей	
	Группа 1	Группа 2	
Индекс Херста	0,62±0,06	0,56±0,02*	
Среднее время реакции	131,7±125,9	134,5±145,3	
Время реакции на звук	109,6±148,9	131,6±153,0	
Время реакции на красный цвет	290,3±69,8	321,2±76,7	
Время реакции на зеленый цвет	309,7±65,6	346,6±99,0	
Время реакции на голубой цвет	288,5±81,0	333,4±112,1	
Число фальшстартов	17,9±12,5	18,7±14,1	

Таблица 1. Сравнительная таблица среднегрупповых показателей сенсомоторной интеграции в сериях с фрактальным режимом организации сигналов

Примечание: * – обозначены различия показателей групп с уровнем значимости $p \le 0.05$. Группа 1 – дети с высоким уровнем интеллектуальной одаренности; 2 – дети с низким уровнем интеллектуальной одаренности.

сенсорных сигналов, и интуитивно улавливать структуру потоков, организованных случайно. Подтверждение этого предположения позволило бы получить еще один инструмент ранней оценки одаренности ребенка.

В обследовании участвовали 70 здоровых детей, из которых 40 мальчиков и 30 девочек в возрасте 7–8 лет.

Были использованы следующие методики: направленный ассоциативный эксперимент (Каменская В. Г., Зверева С. В., 2004); Цветные прогрессивные матрицы Дж. Равена (2001: 2002); компьютерный вариант комплексной рефлексометрии (разработка Урицкого В. М., Каменской В. Г.)

По результатам теста Равена дети были разделены на 2 полярные группы – с самыми высокими показателями теста и с самыми низкими.

При оценке рефлексометрии детям были предложены серии, в которых предъявлялись зрительные (цветные круги) и слуховые сигналы (гудок), организованные либо фрактально, либо хаотически. Более того, в одних сериях с простой сенсомоторной реакцией дети реагировали на все сигналы, тогда как в других (дифференцировочных) – они должны были не реагировать на круги красного цвета. Кроме того, в каждой серии оценивали индекс Херста, который отражает способность ребенка интуитивно предсказывать последующий сигнал.

Дети 7–8 лет с трудом приспосабливаются к меняющимся интервалам стимулов в сенсорном потоке. Дети хуже приспосабливаются к меняющимся интервалам в потоке акустических сигналов по сравнению со зрительными.

Интеллектуально одаренные дети одинаково предсказывают структуру как фрактально, так и случайно организованного потока, тогда как

их менее интеллектуально одаренные сверстники легче ориентируются в случайном потоке сигналов и не ориентируются во фрактально организованном.

Можно предположить, что способность ориентироваться в случайно организованной среде — эволюционное свойство животного, тогда как ориентация в неслучайном потоке — это и есть эволюционное свойство человека. Прежде всего, его наиболее интеллектуально одаренных представителей.

Таким образом, отличие интеллектуально одаренных детей от их менее успешных сверстников состоит именно в умении предсказывать структурированный поток сигналов.

Алферов Ж. А. Садовничий В. А.. 2002. Роль образования и науки в укреплении государства и развитии экономики страны. В: Образование, которое мы можем потерять: сб. / под общ. ред. В. А. Садовничего. М. 18.—24.

Ильин Е.П. 2003. Психомоторная организация человека. СПб.: Питер.

Каменская В.Г., Томанов Л.В. 2008. Психофизиология развития интеллекта. Теоретические и экспериментальные исследования. Елец: Изд-во ЕГУ.

Каменская В.Г. 2005. Сенсомоторная интеграция как маркер интеллектуального развития // Материалы Всерос. научно-практ. Конф. «Природные факторы и социальные условия успешности обучения». СПб.: САГА. С. 3–24.

Каменская В.Г., Зверева С.В. 2004. К школьной жизни готов! Диагностика и критерии готовности дошкольника к школьному обучению. СПб.: Детство-Пресс.

Равен Дж. 2001. К. Цветные Прогрессивные Матрицы. М.: Когито-Центр.

Равен Дж., Равен Дж.К., Корт Дж.Х. 2002. Руководство для Прогрессивных Матриц Равенна и Словарных шкал: Раздел 1 и 2 / Пер с англ. М.: Когито-Центр.

Ушаков Д.В., Лобанов А.Г. 2009. Цена интеллекта: от психологических категорий к экономическим // Психологическая наука и образование. 2009. N 4. C. 15–30.

СЕРИИ ПОВТОРЯЮЩИХСЯ ЖЕСТОВ И СВЯЗНОСТЬ УСТНОГО МОНОЛОГА

Ю.В. Николаева

julianikk@gmail.com МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

В общении большую роль (более 50%) играет невербальная составляющая, главным элементом которой являются жесты. Некоторые жесты входят в словарь, присущий говорящим на конкретном языке или относящимся к определенной социальной группе, но чаще всего они создаются в момент речи и не имеют заранее и навсегда закрепленного значения и формы. Жесты первого типа называются эмблематическими, второго типа – иллюстративными (см. напр. Крейдлин 2002). Иллюстративные жесты спонтанны, они присутствуют, даже если говорящий и адресат не видят друг друга (например, в разговоре по телефону). У детей жесты появляются раньше, чем развивается способность говорить (Bates 1976; Acredolo, Goodwyn 1988). Жестикулируют даже слепые от рождения (Iverson, Goldin-Meadow 1998). Многие исследователи уверены, что жестовая коммуникация предшествовала речи в истории развития человечества (Stokoe 2002; Tomasello 2008). Эти и другие наблюдения однозначно указывают на связь спонтанной жестикуляции, или иллюстративных жестов, и когнитивных процессов в мозге.

Жесты как ключ к глубинным процессам в сознании интересны еще и потому, что они сопровождают речь и при этом во многом отличаются от речи по своим свойствам (McNeill 1995: 2). Жесты не делятся на сегменты и не объединяются в иерархические структуры, в отличие от единиц языка. Жесты тяготеют к высказываниям, выражающим новую информацию с точки зрения содержания дискурса, ситуации общения или структуры рассказа. Таким образом, дискурсивная структура будет гораздо более заметна в жестикуляции говорящего, чем в речевом послании. Кроме того, жесты оказывают влияние и на сам процесс порождения речи и оформление мысли в высказывание (thinking-for-speaking), см. напр. Alibali, Kita, Young 2000.

В работах Николаевой (2009, 2010) рассмотрены некоторые способы, которыми жесты сигнализируют о структуре дискурса. В данной статье речь пойдет о таком явлении, как серии последовательных жестов. Дэвид МакНилл дал этому явлению название catchment. В русскоязычных источниках такое понятие не встречалось, поэтому мы будем пользоваться условным переводом «серии последовательных

жестов» или транслитерацией — кэтчмент. Это явление имеет место, когда одна или более характеристик кинетического знака повторяются по меньшей мере в двух жестах (не обязательно последовательных). Мысленный возврат говорящего к тому же визуально-пространственному представлению приведет к появлению жестов с повторяющимися особенностями. Такой возврат предполагает объединяющую тему для этого фрагмента.

В данном исследовании использован корпус видеозаписей устных рассказов, стимулом для которых послужил «Фильм о грушах» У. Чейфа (Chafe 1980). Этот короткий 6-минутный фильм без слов был специально создан для изучения разных языковых средств и стратегий. Его сюжет простой: садовник собирает с дерева груши, мимо проходит какой-то человек с козой; проезжавший мимо на велосипеде мальчик воспользовался тем, что садовник на дереве, и украл одну корзину, полную груш. Он едет дальше, встречает девочку на велосипеде и падает, наехав на камень. Трое других детей помогают ему подняться, он их за это угощает грушами. Садовник с удивлением обнаруживает пропажу корзины, и тут же мимо проходят дети с грушами.

Эпизоды в сопровождении кэтчментов, или серий повторяющихся жестов, можно представить как ось рассказа, на которую нанизываются все остальные события. И, кроме того, выявление таких эпизодов показывает, какие именно моменты в рассказе говорящий считает самыми важными (не обязательно осознавая это), и что требует от него дополнительных усилий для осмысления и встраивания в общую картину. При этом рассказчики могут использовать самые разные стратегии, показывая этим и свое личное отношение к фильму и просьбе рассказать о нем. Так, в одном из рассказов очень четко и последовательно перечислены все эпизоды фильма, причем появление кэтчментов четко соответствует движению камеры и появлению новых героев. В другом рассказе с помощью повторяющихся жестов выделены не все эпизоды, а только некоторые, но выделены подробно и детально: процесс сбора груш, описание корзин, как одну из них украл юный велосипедист, затем его падение, переход нескольких груш к другим детям. Особенно подробно отмечена реакция садовника на исчезновение корзины и появление детей с грушами. Кто-то из рассказчиков делит каждый эпизод на несколько более мелких,

подробно описывая, и словами, и жестами, все увиденное. Кто-то пытается увидеть связи внутри фильма, возвращаясь несколько раз к описанию словами и жестами пейзажа и груш (на дереве, в корзинах, в руках у детей). Если рассказчик не уверен в точности воспроизведения сюжета, то кэтчменты с большой вероятностью будут группироваться в самых сложных для него местах.

Индивидуальные стратегии, как видно из примеров, могут быть очень разными. Спонтанные жесты, обычно не осознаваемые говорящим, могут дать подсказку относительно когнитивных процессов говорящего в момент коммуникации.

Выполнено при поддержке гранта РГН Φ , проект 11-04-00153 .

Acredolo L.P., Goodwyn S.W. 1988. Child Development 59, 450–466 (1988).

Alibali M. W., Kita S., Young A. 2000. Gesture and the process of speech production: We think, therefore we gesture. Language & Cognitive Processes, 15, 593–613.

Bates E. 1976. Language and Context. New York: Academic Press.

Chafe W. 1980. Chafe (ed.), The Pear Stories: Cognitive, Cultural, and Linguistic Aspects of Narrative Production. Norwood, New Jersey: Ablex.

Iverson J., Goldin-Meadow S. 1998. Why People Gesture When They Speak. Nature 396, 228–228.

McNeill D. 1995. Hand and Mind: what gestures reveal about thought. Chicago: University of Chicago Press.

Stokoe W. 2002. Language in hand: why sign came before speech. Washington, DC: Gallaudet University Press.

Tomasello M. 2008. Origins of Human Communication. MIT Press

Крейдлин Γ . Е. 2002. Невербальная семиотика: Язык тела и естественный язык. М.: Новое литературное обозрение

Николаева Ю.В. 2009. Сегментация устного нарратива и изобразительные жесты: кинетические признаки границ и связей между сегментами дискурса // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии. Труды международной конференции «Диалог 2009». М.: РГГУ, 340–345.

Николаева Ю.В. 2010. Кинетические признаки структуры устного нарратива (корпусное исследование) // Проблемы компьютерной лингвистики: Сборник научных трудов. Вып. 4. Воронеж, 193–200.

О ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЯХ В РЯДУ НАЗЕМНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

К.А. Никольская

nikol@neurobiology.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

В настоящее время наибольшей популярностью пользуются три теории интеллекта позвоночных: теория адаптивной эволюции интеллекта и когнитивных модулей — нейроэкология (Shettleworth, 1998), нулевая гипотеза Macphail (Macphail, 1996, Macphail and Bolhuis, 2001) и теория энцефализационного фактора (Jerison, 1978). Причем идея четкой этапности в проявлении познавательных способностей у позвоночных в строгом соответствии с уровнем сложности и типом морфо-функциональной организации мозга остается весьма популярной.

На примере таких групп наземных млекопитающих, как европейский еж (Erinaceus europaeus), крысы (Rattus norvegicus), хори (Mustela putorius) и обезьяны (Масаса mulatta), в условиях свободного выбора была исследована возможность решения пищедобывательной задачи в многоальтернативном лабиринте, которая по своей семантической сложности представляла модельный вариант интеллектуальной деятельности человека: если после получения подкрепления в двух из четырех имеющихся в лабиринте кормушек самопроизвольно

покинуть пищевую среду и вновь в нее зайти, *то* всегда можно будет получать подкрепление в тех же кормушках.

Результаты исследования показали, что, несмотря на существенные различия в организации сенсорных, моторных, ассоциативных и интегративных систем, все изученные виды млекопитающих показали сходную стратегию обучения и правил формирования модели пространства, сходную последовательность изменений в поведенческой тактике при распознавании структуры задачи и организации целенаправленного поведения, основанного на прогностической активности. Примечательно, что использование традиционных количественных критериев - проб и времени обучения, фактически подтвердило идею о независимости познавательной активности от морфо-функциональных особенностей мозга, в том числе и от уровня цефализации (Macphail, 1996). Тенденция увеличения эффективности обучения от ежей к обезьянам не была столь существенна из-за большой внутривидовой вариабельности значений выбранных критериев. Обучение у всех животных начиналось с формирования «двигательного алфавита», который был сходен по количеству элементов и семантическому значению, на основании которого строились более сложные ассоциации. Однако при выяснении содержательной стороны процесса обучения (как животные распознавали структуру задачи и формировали план поведения) были получены убедительные свидетельства положительной корреляции между познавательными возможностями животного и сложностью организации мозга. Наиболее существенные различия между видами проявлялись в параметре «когнитивных затрат», потребовавшимися на решение проблемы. Этот параметр, как оказалось, был более информативным, поскольку учитывал не только время, но и качественный состав ответа животного в течение эксперимента. Имея изначально сходный объем «двигательного алфавита», интенсификация ассоциативного процесса была тем выше, чем выше был уровень цефализации и лучше были представлены ассоциативные системы мозга в ряду наземных млекопитающих. Это позволяло животному не только более быстро ориентироваться в лабиринтном пространстве, но и обуславливало уровень представления о его структуре. Чем выше был уровень цефализации, тем легче животное улавливало признаки симметрии в лабиринте, тем чаще оно прибегало к операции переноса информации при моделировании «карты» всего пространства.

Определенные различия были выявлены и в последовательности операций при решении задачи. Четко выраженная этапность при выяснении структуры задачи, зависимость эффективности решения от полноты знания среды давали основание предполагать, что обработка семантической и синтаксической информации у них происходила последовательно. В тоже время характер решения задачи у более высоко организованных животных - хорей и, еще в большей степени, у обезьян свидетельствовал о возможности параллельной обработки информации. Важным, на наш взгляд, является тот факт, что переход от стохастического поведения к целенаправленному у хорей и обезьян приобретал все более скачкообразный характер.

С интенсификацией ассоциативного процесса улучшались и интегративные показатели в ряду наземных млекопитающих. Чем шире были представлены ассоциативные системы в ЦНС млекопитающего, тем меньше нужно было животному совершать ошибочных попыток (поисковых действий), чтобы распознать условие задачи. Этот факт можно рассматривать как свидетельство того, что определенные изменения происходили в оценочном аппарате, поскольку информационный вес ошибки возрастал в ряду млекопитающих. Несмотря на то, что исследованные группы наземных млекопитающих мало различались по числу затраченных проб, переход на когнитивно-обусловленные формы ответа происходил тем быстрее, чем выше на эволюционной лестнице находилось животное. По мере усложнения организации переднего мозга все четче проявлялся феномен абстрагирования, когда роль подкрепления начинали выполнять не только физические ощущения от контакта с пищей, но и психические (сенсорная фиксация наличия пищи в кормушке). Увеличение числа таких проб в ряду наземных млекопитающих, особенно у обезьян, свидетельствовало о возрастающей роли психического фактора.

Таким образом, проведенный нами сравнительный анализ процесса обучения позволяет высказать представление о том, что рассмотренные группы наземных млекопитающих могут быть интеллектуально близки в том смысле, что в каждой из них имеются особи, способные в сходных условиях и сходным образом решать предложенную достаточно сложную когнитивную задачу, несмотря на серьезные различия в организации мозга. В то же время они могут быть интеллектуально далеки относительно технологического обеспечения этого процесса (Уголев, 1983), которое прогрессирует в ряду наземных млекопитающих, но эти изменения, по нашему мнению, не выходят за рамки количественных различий, обусловленных усложнением мозга.

Shettleworth, S.J. 2000. Modularity and the evolution of cognition. In: C. Heyes, and L. Huber (eds.). The Evolution of Cognition. Cambridge: Cambridge MIT Press, 41–60.

Macphail, E.M. 1996. Cognitive function in mammals: the evolutionary perspective. Cogn. Brain Res., 3, 279–290.

Macphail, E.M., and J.J. Bolhuis (2001) The evolution of intelligence: adaptive specializations *versus* general process. Biol. Rev., 76, 341–364.

Jerison, H.J. 1978. Brain and intelligence in whales. In: Sir S. Frost (ed.) Whales and Whaling Canberra. Australia: Government Publishing Service, 159–197.

Воронин Л. Г. 1977. Эволюция высшей нервной деятельности. М.: Наука.

Карамян А.И., Малюкова И.В. 1987. Этапы эволюции высшей нервной деятельности // Физиология поведения. Нейробиологические закономерности. М.: Наука, 201–235.

Уголев А.М. 1983. Функциональная эволюция и гипотеза функциональных блоков. Журн. эвол. биохим. физиол., 19, 390–399.

ФОРМАЛЬНЫЙ КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И НЕКОТОРЫЕ ПАРАДОКСЫ ЛОГИКИ ПОНЯТИЙ

В. Е. НовиковNovikovVE@list.ru
СГУ (Саратов)

Согласно работе Гантера и Вилле (1999), формальный контекст — это структура $\mathbf{K} = (G, M, I)$, где G, M — произвольные множества и $I \subseteq G \times M$ — бинарное отношение между элементами множеств G и M. Элементы из множеств G и M называются объектами и атрибутами соответственно. В случае, когда $(g, m) \in I$, говорят, что объект g имеет атрибут m, или атрибут m присущ объекту g.

Формальный концепт контекста $\mathbf{K} = (G, M, I)$ определяется как пара множеств (A, B), где $A \subseteq G$ — множество объектов с общим множеством атрибутов $B \subseteq M$, и каждый атрибут из B присущ всем объектам из множества A. Множества A и B называются соответственно объёмом и содержанием формального концепта (A, B). Теоретико-множественное включение множеств объектов естественно определяет отношение порядка \subseteq на множестве концептов по формуле: $(A_1, B_1) \subseteq (A_2, B_2) \Leftrightarrow A_1 \subseteq A_2$.

Таким образом, в основу классического формального концептуального анализа положен моноатрибутный контекст - контекст с множеством атрибутов одного вида. Однако математическое моделирование многих прикладных задач приводит к полиатрибутным контекстам $K = (G, M_1, M_2, ..., M_n; \rho)$ с множеством объектов G и несколькими множествами атрибутов M_{1} , $M_{2},...,M_{n}$, связь между которыми определяется (n+1) -арным отношением $\rho \subseteq G \times M_1 \times M_2 \times ... \times$ $M_{\mathfrak{n}}$. Например, рассмотрим базу данных автомобилей, зарегистрированных в г. Калининграде. В этом случае множество G – это номер автомобиля, $M_{_1}$ — это марка автомобиля, $M_{_2}$ — тип раскраски, $M_{\scriptscriptstyle 2}$ – это производитель, $M_{\scriptscriptstyle 3}$ – это мощность двигателя, $M_{\scriptscriptstyle A}$ – год выпуска модели и т. д. Ясно, что множества M_{i} разной природы, даже если они выражаются одними и теми же числами. Поэтому эти разнотипные множества нельзя объединить, не нарушив отношения между ними. Причём, отношение р в нашем примере является однозначным относительно множества объектов G, т.е. каждому номеру автомобиля соответствует только один набор указанных атрибутов. В работе Новикова В.Е. 2010 показано, что множество концептов однозначного полиатрибутного контекста образует решётку и в нём так же присутствует соответствие Галуа между множествами объектов концептов, и множествами их атрибутов. Соответствие Галуа свойственно любому отношению, и в случае формального контекста является отражением знаменитого закона логики понятий об обратном отношении объёма и содержания понятий.

Но в научной литературе можно встретить примеры, опровергающие этот закон, что противоречит чисто математическим и формальным расчётам. Однако, если рассматривать эти примеры с точки зрения формального концептуального анализа, все эти «парадоксы» сразу же исчезают.

Рассмотрим известный «парадокс Больцано». В нём взяты два понятия: «человек, знающий европейские языки» и «человек, знающий все живые европейские языки». Содержание второго из этих понятий считается шире, чем содержание первого (поскольку к характеристике языков добавляется признак «живые»), но объём этого понятия также шире, чем объём первого.

Формализуем этот пример средствами концептуального анализа. Пусть G — множество всех людей, M — множество всех языков, B_1 — все европейские языки, B_2 — все живые европейские языки, A_1 — люди, знающие европейские языки, A_2 — люди, знающие все живые европейские языки. Ясно, что $B_2 \subset B_1$ и $A_1 \subset A_2$, и никакого противоречия закону обратного отношения.

Объяснение этого «парадокса» связано больше с языком, чем собственно с логикой. В языке отдельные имена присваиваются не только отдельным объектам и атрибутам, но и целым понятиям. Другими словами, если вместо фразы «все живые европейские языки» вставить перечисление всех живых европейских языков «английский, итальянский, греческий...», и вместо фразы «все европейские языки» вставить перечисление этих языков «английский, древнеанглийский, итальянский, латинский, греческий, древнегреческий...», то парадокс исчезает. Фраза «все живые европейские языки» не является перечислением атрибутов, это составное имя для множества атрибутов, так же как и фраза «все европейские языки».

Другой пример. Одно понятие A_1 : «число, делящееся на 2 и на 3»; другое A_2 : «число, делящееся на 2, на 3 и на 6». Очевидно, что $A_1 = A_2$, но содержание B_1 понятия A_1 включается в содержание B_2 понятия A_2 . На самом деле понятие A_1 имеет два определения: «число, делящееся на 2 и на 3» и «число, делящееся на 6». Их объединение, естественно, включается в содержание, которое остаётся неизменным. Появление этого

«парадокса» обязано тому, что одно и то же понятие (концепт) может иметь несколько различных определений (минимальных генераторов).

Вот четыре определения потенциального векторного поля: векторное поле а потенциально в области U: 1) если в этой области существует такое скалярное поле ф, что в этой области $\bar{a} = \operatorname{grad}\varphi$; 2) если в этой области $\operatorname{rot}\bar{a} = \overline{0}$; 3) если циркуляция векторного поля \bar{a} по любому замкнутому контуру, лежащему в области U, равна нулю; 4) если линейный интеграл векторного поля \bar{a} вдоль пути, лежащему в области U, не зависит от пути, а зависит только от начальной и конечной точки этого пути. Обычно в качестве определения закрепляется одно выражение, а остальные доказываются как критерии этого понятия. Но в качестве определения можно выбрать любой минимальный генератор концепта. При этом минимальные генераторы образуют структуру, описанную в работе Новикова В.Е. (2006).

Ещё один пример: «Если в математике мы переходим от уравнения $x^2 + y^2 = 1$ к уравнению $ax^2 + by^2 = 1$, то объём понятия, связанного с этим уравнением, безусловно, увеличивается»,—пишет Г. Клаус (1960).

Формализуем этот пример. Пусть A_1 — это множество фигур, задающихся уравнением

 $x^2+y^2=1$, A_2 — задающихся уравнением $ax^2+by^2=1$. Ясно, что $A_1\subset A_2$. Но можно ли написать $x^2+y^2=1\subset ax^2+by^2=1$? В подобных определениях можно пользоваться таким правилом: «Можно ли найти систему выражений, определяющую A_1 , так чтобы её подсистема определяла A_2 , или наоборот?». И действитель-

но, система
$$B_1: \begin{cases} ax^2 + by^2 = 1 \\ a = b = 1 \end{cases}$$
 определяет

концепт A_1 , а система B_2 : $\{ax^2+by^2=1 \text{ определя-ет концепт } A_2$. Причём $B_2\subset B_1$. Этот пример опять только подтверждает закон обратного отношения.

Ganter B., Wille R., 1999. Formal Concept Analysis. Mathematical Foundations. Springer Verlag.

Клаус Г., 1960. Введение в формальную логику. М.: Иностранная литература. Перевод с немецкого и предисловие А.А. Ветрова (Georg Klaus. Einfuhrung in die Formale Logik. Veb Deutscher Verlag der Wissenschaften. Berlin 1959).

Новиков В.Е., 2006. Насыщенные семейства минимальных генераторов концепта // Математика. Механика: Сб. науч.тр.— Саратов: Изд-во Сарат. ун-та,— Вып.8.— С.99—102.

Новиков В.Е, 2010. Решётки концептов в однозначном контексте // Математика. Механика: Сб. науч. тр. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, Вып. 12. С. 52–55.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ АВТОБИОГРАФИЧЕСКОЙ ПАМЯТЬЮ: ИДЕОЛОГИЯ «ПРОТЕЗА» ИЛИ ИДЕОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ?

В.В. Нуркова

Nourkova@mail.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Анализ рынка психологических технологий показывает несомненное наличие социального заказа на средства регуляции автобиографической памяти (АП). Адекватный ответ на данный вызов особенно значим в силу того, что память современного человека имеет ярко выраженный «гибридный» характер, т.е. принципиально опирается на конфигурацию внешних средств, и без них уже практически немыслима. Парадоксальность ситуации в том, что изобретения в этой области на сегодняшний день не опираются на определенную теорию АП и реализуют «фенотипическую», а не «генотипическую» стратегию моделирования. Иными словами, разработчики пытаются имитировать поверхностно наблюдаемую феноменологию АП (например, субъективную яркость и достоверность воспоминаний, запоминание как полную хронику эмпирики жизненного опыта и др.), игнорируя скрытые закономерности, которые являются и результатом, и предпосылкой истории развития данной психической функции. Подобный подход мы характеризуем как «идеологию протеза», направленную на пассивное количественное замещение функции во внешнем плане без ее развития.

Для иллюстрации приведем систему Vicon Revue, базирующуюся на разработанной компанией Microsoft технологии Sensecam, которая представляет собой компактную фотокамеру, автоматически производящую 2–10 снимков в минуту. Vicon Revue носят на шее, фиксируя визуальную хронику прожитого дня (до 3000 снимков). Затем программное приложение формирует высокоскоростную презентацию из сделанных снимков. Предполагается, что ежевечерний просмотр презентации, механически смонтированной из подобной хроники, обеспечивает улучшение кодирования и извлечения в АП. Vicon Revue используется в

терапии пациентов страдающих болезнью Альцгеймера, однако прогнозируется его внедрение в практику здоровых пользователей (Berry et al 2007).

Главными пунктами нашей критики устройств, выполненных в подобном ключе, являются: 1) апелляция к представлению мнемической единицы исключительно в визуальной форме (воспоминание – это яркая картинка), 2) минимальная возможность вербального означивания материала (из-за высокой скорости предъявления), 3) отсутствие эксплицитных правил организации мнемической деятельности, 3) адресация только к ассоциативному способу структурирования материала без учета семантических и смысловых связей, 4) игнорирование факта высокой селективности АП, 5) неэкологичность получаемой видеозаписи (камера находится значительно ниже уровня взора пользователя).

В качестве альтернативы идеологии протеза мы предлагаем в дальнейших технических решениях опираться на идеологию развития, которая требует не количественного наращивания функции, а ее перестройки на новых основаниях, что должно привести к приобретению принципиально новых возможностей. При этом устройство должно «вдвигаться» между культурной (идеальной) формой и операциональным уровнем (элементами системы) и исполнять функцию опосредствующего их взаимодействие знака, что, безусловно, исключает прямое подражание наличной конструкции психической функции. Заметим, что в истории памяти таким изобретением стала фотография, кардинально преобразовавшая диахроническое самосознание человека.

Конкретной задачей нашего исследования стало создание средства для формирования психологической функциональной системы гибридного типа, обеспечивающего субъективное переживание и поведенческие последствия одного из малоизученных в современной психологии явления - феномена Мгновенного жизненного обзора. Заметим, что вопреки сложившейся традиции толкования данного феномена, Мгновенный жизненный обзор понимается нами как мнемическая иллюзия тотального автобиографического воспоминания, спонтанно возникающая в стрессовой ситуации и направленная на решение задачи обеспечения доступа к оптимальным обобщенным стратегиям решения жизненных задач, реализованных человеком в прошлом в комплексе с мотивационной реорганизацией личности на более высоком уровне функционирования (Нуркова, 2011).

Разработанное средство представляет собой синхронизированный аудио и видеоряд. Аудиоряд состоит из индивидуальной для каждого испытуемого совокупности переломных автобиографических воспоминаний в вербальной форме, произнесенных собственным голосом, что связано с экологичностью речевой формы по отношению к оперантам сознания. Аудиозаписи воспоминаний предъявляются параллельно («хор»). Видеоряд состоит из серии фотоизображений, каждое из которых является визуальным референтом одного из воспоминаний. Изображения обработаны таким образом, что смысловой пунктум композиции выделен как фигура, а фон ослаблен и размыт (Nourkova, 2003). Серия предъявляется циклическим образом на протяжении всего времени звучания аудиозаписи со скоростью мелькания 60 мс., что обеспечивает доступ к соответствующим содержаниям без их полного осознания. На тренировочном этапе испытуемого информируют о задаче воздействия, знакомят с существующими в культуре моделями описания данного мнемического феномена. Затем предоставляется возможность раздельного прослушивания и просмотра аудио- и видеоряда до тех пор, пока испытуемый не достигнет различения каждого из элементов стимула (этап овладения средством). На основном этапе испытуемому предъявляется целостный стимул, затем, после двухминутной паузы собираются данные самоотчета. В качестве контрольного условия нами используется созданный по аналогичному алгоритму стимул, где испытуемый слышит «хор» чужих воспоминаний, звучащих голосом экспериментатора, и видит последовательность чужих фотоизображений.

Полученные данные позволяют утверждать, что после восприятия стимула, информированный испытуемый способен сформировать целостный («голографический») образ, интегрирующий содержание сообщений, что создает яркую иллюзию «оживания» всей истории жизни с эффектами субъективного растяжения времени, внутренней мобилизации и ценностного переживания самотождественности. В контрольных условиях сходных явлений не наблюдается.

Исследование выполнено в рамках гранта президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых — докторов наук, проект МД-3423.2011.6.

Нуркова В.В. 2011. Мгновенный жизненный обзор. Метафора? Реальный мнемический опыт? Ретроспективный артефакт? К вопросу о перспективах исследования [Электронный ресурс] Психологические исследования: электрон.

науч. журн. N 4 (18). URL: http://psystudy.ru (дата обращения: 7.11.2011).

Нуркова В. В. 2011. Традиционные и инновационные когнитивные технологии опосредствования автобиографической памяти личности // Знак как психологическое средство: субъективная реальность культуры. Материалы XII Международных чтений памяти Выготского. М., 126–129.

Berry E., Kapur N., Williams L., Hodges S., Watson P. 2007. The use of wearable camera, SenseCam, as a pictorial diary to improve autobiographical memory in a patient with limbic encephalitis. *Special issue of Neuropsychological Rehabilitation* 17 (4/5), 652–681.

Nourkova V.V. 2003. Mental photograph as a method of autobiographical memory research. *Constructive Memory* / ed. B. Kokinov and W. Hirst. Sofia., 252–263.

ПОЛ КАК ПРЕДИКТОР АССОЦИАЦИИ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА ТРАНСПОРТЕРА СЕРОТОНИНА И ПРОЦЕССОВ ВНИМАНИЯ

А.А. Нуштаева

anna.nushtaeva@ngs.ru НИИ физиологии СО РАМН (Новосибирск)

Медиатор головного мозга серотонин (5-НТ) участвует в регуляции различных видов поведения. Нарушения в передаче 5-НТ увеличивают риск суицидального поведения (Arango et al., 2003), депрессии (Lesch, 2004), повышенной агрессии (Ророva, 2006), а также влияют на память и когнитивные функции (Meneses et al., 1995; Williams et al., 2002). Белок – переносчик серотонина, кодирующийся геном SLC6A4, играет важную роль в регуляции пространственной и временной функции 5-HT синапса (Lesch, 1997). В гене *SLC6A4* человека (17q11.2–12) выявлен полиморфный сайт 5HTTLPR, включающий 16 (L) или 14 (S) повторяющихся блоков из 22 пар оснований (Murphy et al., 2004). Гомозиготы по S аллелю характеризуются сниженной экспрессией мРНК, плотностью белка транспортера и скоростью инактивации медиатора (Lesch et а1., 1996). Недавно была выявлена повышенная вербальная и образная креативность у людей, гомозиготных по S аллелю (Volf et al., 2009).

В соответствии с представлениями об иерархической организации информационных процессов креативность связывают, в частности, с такими функциями более низкого уровня, как внимание и память (Dietrich, 2004). Эти функции поддаются гораздо более четкому, чем креативность, определению и, соответственно, более адекватной диагностике, что делает их более удобным объектом психогенетического изучения и обеспечивает приближение к пониманию генетических основ иерархически более сложных ментальных функций (Равич-Щербо и др., 2000). В настоящее время показано, что более высокая креативность связана с ослаблением селективных процессов в правом полушарии (Вольф и др. 2007). Также обнаружена связь высокой креативности с ослаблением выраженности ориентировочной реакции (Онищенко и др., 2009). Следует отметить, что выявленные связи между креативностью, с одной стороны и ориентировочной реакцией – с другой, были характерны только для мужчин и отсутствовали у женщин (Вольф и др. 2007; Онищенко и др., 2009), что свидетельствует о необходимости учета половых различий при анализе ассоциаций между генотипом и вниманием. Однако такие исследования в отношении полиморфизма 5-HTTLPR не проводились.

Целью данной работы является исследоассоциацию между полиморфизмами гена транспортера серотонина и вниманием с учетом половых различий. В сформированные группы входили 110 человек, этнически русских. Образцы ДНК выделяли из букальных соскребов эпителия ротовой полости солевым методом. Генотип определяли с помощью ПЦР с последующим электрофорезом продуктов в 3% агарозном геле. Распределение полиморфизма генотипов 5HTTLPR в группе соответствовало закону Харди-Вайнберга. Непроизвольное внимание - ориентировочная реакция, связанная с новизной предъявляющегося стимула. Для ее изучения была использована разработанная нами модификация odd-ball задачи с латерализованным предъявлением стимулов в компьютеризированном эксперименте. Для исследования трех систем внимания, таких, как бдительность, ориентация и исполнительный контроль, в основе которых лежит нейросетевое объединение различных анатомических структур, использовали Attention network test (ANT). Статистическую обработку проводили с использованием ANOVA.

Были показаны достоверные половые различия в латеральности ориентировочной реакции для женщин — носителей S аллеля и мужчин — носителей L аллеля. Ориентировочная реакция более выражена при предъявлении стимулов в левое поле зрения (что соответствует их адресации правому полушарию мозга) по сравнению с предъявлением в правое поле зрения (левое полушарие).

При исследовании трех систем внимания достоверные половые различия были показаны

для системы пространственной ориентации. Среди носителей S аллеля мужчины обладали лучшими показателями эффективности системы ориентационного внимания по сравнению с женщинами, в то время как среди гомозигот по L аллелю такими показателями обладали женщины. Кроме того, среди женщин гомозиготы по L аллелю обладали более выраженной пространственной селекцией входящей информации.

Полученный нами факт половых различий во взаимосвязях между полиморфизмом 5HTTLPR и проявлением ориентировочной реакции и пространственным вниманием согласуются с данными, полученными в экспериментах на животных, которые также показали отчетливые половые различия выраженности этих реакций и у особей с ранними постнатальными воздействиями на серотониновую систему мозга (Hohmann et al., 2007).

Таким образом, наше исследование показывает необходимость учета фактора пола при анализе взаимосвязей между генотипом и поведением.

Вольф Н.В., Разумникова О.М., Онищенко М.А. 2007. Связь процессов полушарной селекции информации в модифицированной задаче струпа с эффективностью творческой деятельности, Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова 57, 437—443.

Онищенко М. А., Вольф Н. В., Разумникова О. М. 2009. Латеральная организация ориентировочной реакции: связь с уровнем образной креативности. Журнал «Асимметрия» 3, 4–12. Равич-Щербо И.В. (ред.), Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. и др., 2000 Психогенетика. М.: Аспект Пресс, 447с.

Arango V., Huang Y.Y., Underwood M.D., Mann J.J. 2003. Genetics of the serotonergic system in suicidal behavior. *J. Psychiatr* 375–386.

Dietrich A. 2004. The cognitive neuroscience of creativity, *Psychol. Bull.* Rev. 11, 1011–1026.

Hohmanna C. F., Walker E. M., Boylanb C. B., Blue M. E. 2007. Neonatal serotonin depletion alters behavioral responses to spatial change and novelty. *Brain Res.* 1139, 163–177.

Lesch K.— P., Bengel D., Heils A., Sabol S. Z., Greenberg B. D., Petri S., Benjamin J., Muller C. R., Hamer D. H., Murphy F. L. 1996. Association of anxiety-related traits with a polymorphism in the serotonin transporter gene regulatory region, *Science* 274, 1527–1531.

Lesch K.– P. 1997. Molecular biology, pharmacology, and genetics of the serotonin transporter: psychobiological and clinical implications, in: H.G. Baumgarten, M. Gothert (Eds.), Serotonergic Neurons and 5-HT Receptors in the CNS, Springer, New-York, 671–705.

Lesch K.– P. 2004. Gene-environment interaction and the genetic of depression. *J. Psychiatr. Neurosci.* 29, 174–184.

Meneses A., Hong E. 1995. Effect of fluoxetine on learning and memory involves multiple 5-HT systems *Pharmacol. Biochem. Behav.* 52, 341–346.

Murphy D. L., Lerner A., Rudnick G., Lesch K.– P. 2004. Serotonin transporter: gene, genetic disorders, and pharmacogenetics, *Mol. Interv.* 4, 109–123.

Popova N. K. 2006. Fromgenes to aggressive behavior: the role of serotonergic system. *BioEssays* 28, 495–503.

Volf N.V., Kulikov A.V., Bortsov C.U., Popova N.K. 2009. Association of verbal and figural creative achievement with polymorphism in the human serotonin transporter gene, *Neuroscience Letters* 463, 154–157.

Williams G.V., Rao S.G., Goldman-Rakic P.S. 2002. The physiological role of 5-HT2A receptors in working memory. *J. Neurosci.* 22, 2843–2854.

ИССЛЕДОВАНИЯ КОГНИТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ПТИЦ В ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЕ ОБИТАНИЯ

Т.А. Обозова

obozovat@mail.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Исследования когнитивных способностей животных (в том числе птиц) проводят преимущественно в условиях лабораторного эксперимента. Исключение составляют немногочисленные работы на приматах (Фирсов, 1972, 1974) и птицах: колибри (Henderson, Hurly, Healy, 2001, 2006; Gonzalez-Gomez, Vasquez, 2005), синицах (Morand-Ferron, Quinn, 2011; Feeney, Roberts, Sherry, 2009) и мухоловках (Дерим — Оглу, Егорова, 1982). Однако данные, полученные в ходе полевых исследований, несомненно, дополняют и расширяют наши представления об особенностях поведения и о когнитивных способностях исследуемых видов.

Нами был разработан и апробирован экспериментальный подход, предназначенный для сравнительных исследований когнитивных способностей птиц в их естественной среде обитания с применением стандартных лабораторных методов. В качестве объекта исследования была использована серокрылая чайка (larus glaucescens). Данных о когнитивных способностях чаек, а также о структурно-функциональной организации их мозга нам обнаружить не удалось. Известно лишь, что значение полушарного индекса Портмана у них составляет 4.93 (Portmann, 1947), что позволяет относить их скорее к птицам с примитивно организованным мозгом (таким, как голубиные и куриные). В природе серокрылым чайкам свойственно пластичное поведение, которое позволяет им быстро приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды и использовать

в пищу практически любые доступные корма (зеленская, 2008).

Территориальность этого вида в период размножения и тот факт, что чайки, обитающие на заповедной территории (ГПБЗ «Командорский»), практически не боялись человека, позволили нам работать с индивидуально узнаваемыми особями непосредственно на их гнездовых участках внутри колонии. На 35 чайках показана возможность использования данного подхода для комплексного исследования их когнитивных способностей: способность к обобщению по относительным признакам «больше» и «меньше» при выборе объемных фигур разного размера из пары («relational learning»), наличие представления о «неисчезаемости» предметов («object permanence»), способность к экстраполяции направления движения пищевого раздражителя, исчезающего из поля зрения за непрозрачной преградой.

Восемь птиц успешно обучились выбору большего, другие 8 - меньшего предмета (группы «большее» и «меньшее») с использованием двух пар предметов. В тестах на перенос предъявляли новые комбинации предметов, использованных при обучении. В первом тесте предъявляли две пары предметов, имевших одинаковое сигнальное значение при начальном обучении (оба подкреплялись или оба не подкреплялись). Достоверное большинство птиц успешно решили этот тест. Значит, они не только запомнили два конкретных подкрепляемых предмета, но и обобщили информацию об их относительных размерах. Во втором тесте птицам предъявляли две новые пары предметов, ранее имевших разное сигнальное значение (один подкреплялся, другой - нет). Птицы всегда предпочитали выбирать ранее подкрепляемый предмет, и когда это было верным решением, и когда это было неверным решением теста. По-видимому, выработки всего двух дифференцировок стимулов разного размера оказалось недостаточным, чтобы сформировать обобщенное правило выбора по относительным признакам «больше» и «меньше».

Чтобы проверить это предположение, у двух новых групп птиц мы последовательно вырабатывали четыре дифференцировки предметов разного размера. Три птицы успешно обучились выбору большего, другие три — меньшего предмета. В тестах на перенос предъявляли новые комбинации предметов, использованных при обучении; затем предметы нового цвета и формы; а затем стимулы новой категории — множества. В заключительной серии, когда чайкам предъявляли пары, составленные из предметов,

ранее имевших одинаковое или разное сигнальное значение, большинство птиц из обеих групп решали тест правильно. Следовательно, после обучения чаек на четырех парах предметов информация о подкреплении и конкретных подкрепляемых стимулах остается не столь значимой, как после обучения на двух парах предметов.

Для оценки степени обобщенности правила выбора, предъявляли предметы нового цвета. Все птицы из группы «меньшее» и только 1 птица из группы «большее» справились с выбором. При предъявлении предметов новой формы и цвета, все птицы из группы «меньшее» и только одна птица из группы «большее» успешно решили этот тест. Существенно отметить, что ни одна птица не справилась с тестом, где для выбора предъявили стимулы новой категории множества, составленные из разного числа (от 2 до 5) мелких кубиков разного цвета. Результаты этих тестов позволяют заключить, что в отличие от птиц сем. Corvidae, чайки, так же как и другие виды с относительно примитивно организованным мозгом (например, голуби), способны перенести правило выбора по относительным признакам «больше/меньше» только на стимулы той же категории, незначительно отличающиеся от использованных при обучении.

Подобное сходство с голубями было обнаружено и в результате применения других когнитивных тестов. Даже наиболее простой из них - тест на «неисчезаемость» приманки, на глазах птицы спрятанной под непрозрачный цилиндр, решили лишь две чайки из 12, т.е. не справились с ним подобно голубям. Тест на экстраполяцию направления движения приманки, исчезающей из поля зрения, решили 2 птицы из 8, т.е., как и голуби, чайки обходили преграду чисто случайным образом. Таким образом, проведенный комплекс экспериментов показывает, что когнитивные способности чаек скорее сравнимы с когнитивными способностями голубей птиц с относительно примитивным мозгом, чем с такими высокоорганизованными птицами, как врановые, которые обладают крупным и тонко дифференцированным мозгом и способностью к формированию довербальных понятий и к решению ряда других сложных когнитивных задач (Зорина, Обозова, 2011).

Благодаря тому, что опыты проводили в природе, мы имели возможность наблюдать естественное поведение чаек в колонии и заметили, что работа с конкретной парой птиц не оставляет равнодушными их соседей по гнездовым территориям, которые находились на соседних участках и, возможно, наблюдали за тем, что там происходит. Это наблюдение позволило нам

подойти к проблеме исследования способности птиц к обучению путем наблюдения за действиями своих сородичей в природе, в естественной для них среде обитания. Для того, проверить, как они используют получаемую при этом информацию, мы обучали чаек, выполняющих роль демонстраторов, решению двух задач, не входящих в их видоспецифический поведенческий репертуар. В первой задаче птиц обучали добывать корм, который на виду у них экспериментатор помещал в непрозрачную коробку. Во втором опыте птицы должны были выбирать красный куб из четырех разноцветных. Для овладения этими простыми навыками чайкам

потребовалось от 12 до 41 сочетаний. В отличие от них большинство птиц-наблюдателей, находившихся на соседних гнездовых участках, решали обе эти задачи уже при первом их предъявлении.

Таким образом, чайки способны обучаться решению простых задач путем наблюдения за действиями конспецификов, что может служить одним из способов передачи навыков от одной особи к другой в колонии чаек. Способность к быстрому обучению путем наблюдения может быть одним из факторов, лежащих в основе высоких адаптивных возможностей этих птиц.

Поддержано РФФИ, грант № 04-10-00891-а.

ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НА УСПЕШНОСТЬ РАСПОЗНАВАНИЯ ЭМОЦИЙ

В. В. Овсянникова, Ю. В. Сорокина

v.ovsyannikova@gmail.com, juliya.ju@gmail.com Институт психологии им. Л.С. Выготского РГГУ (Москва)

Ключевой вопрос настоящего исследования заключается в том, каким образом эмоциональное состояние наблюдателя влияет на распознавание эмоциональных состояний других людей. На сегодняшний день получены данные о том, что актуальное эмоциональное состояние повышает эффективность переработки эмоциональной информации той же модальности, что и переживаемые человеком эмоции (Niedenthal et al., 2001; Hills et al., 2011). Отмечаются и другие эффекты - например, переоценка соответствующих эмоциональному состоянию человека эмоций, представленных в стимульном материале (Schiffenbauer, 1974). Тем самым текущее эмоциональное состояние человека снижает точность в задаче идентификации эмоций.

Межсубъектный план проведенного экспериментального исследования включал три группы испытуемых. Для приведения участников в эмоциональное состояние, отличное от нейтрального, была проведена специальная процедура индукция эмоций (просмотр короткометражных мультфильмов разной эмоциональной окрашенности). Для контроля изменения эмоций испытуемых использовалась методика Д.В. Люсина, А.Г. Синкевича (Синкевич, 2010), которая позволяет получить самооценку состояния по набору шкал. Таким образом, независимой переменной выступал тип эмоционального состояния (нейтральное, положительно окрашенное,

отрицательно окрашенное); зависимая переменная – количественная оценка двух аспектов распознавания эмоций. 1) Точность – это способность правильно оценить модальность эмоционального состояния другого человека. 2) Сензитивность – это склонность завышать или занижать степень выраженности эмоций различной модальности (Люсин, Овсянникова, 2009).

В соответствии с замыслом исследования сформулированы следующие гипотезы:

- 1. Точность распознавания эмоций в группе с нейтральным состоянием выше, чем точность в группах с эмоциональным состоянием, отличающимся от нейтрального.
- 2. Сензитивность в группах с эмоциональным состоянием, отличающимся от нейтрального, выше, чем сензитивность в группе с нейтральным эмоциональным состоянием.

Для выявления успешности распознавания эмоционального состояния другого человека использовался Видеотест Овсянниковой В. В., Люсина Д.В (Овсянникова, Люсин, 2009). Видеотест состоит из 7 коротких видеосюжетов и 15 шкал для оценки эмоций персонажей сюжетов. Показатель точности отражает степень совпадения профиля оценок испытуемого с профилем «правильных» ответов, полученных при участии группы экспертов. Показатель сензитивности определяется как расстояние между оценками испытуемого и экспертной оценкой.

В качестве дополнительной гипотезы выдвигается предположение о том, что уровень эмоционального интеллекта опосредует связь между валентностью эмоционального состояния

наблюдателя и особенностями распознавания им эмоций другого человека. То есть у людей с высоким и низким уровнем эмоционального интеллекта связи между эмоциональным состоянием и показателями точности и сензитивности различны.

Выборка.

В исследовании приняли участие 69 человек (из них 67% – женского пола) в возрасте от 20 до 54 лет (М=32.6, S=9.3), представители различных профессий и студенты; 24, 24 и 21 участник в трех группах, соответственно. Группы уравнены по уровню образования, возрасту, полу, уровню эмоционального интеллекта (по результатам выполнения двух субтестов методики MSCEIT (Сергиенко, Ветрова, 2009).

Результаты и их обсуждение.

Для проверки гипотез о наличии влияния эмоционального состояния на точность и сензитивность распознавания эмоций использовался критерий Краскала - Уоллеса. Не обнаружено значимых различий в точности распознавания эмоций у испытуемых с разным эмоциональным состоянием ($x^2 = 1.79$, p = 0.409). Однако были получены различия по показателям сензитивности к высокоактивационным состояниям $(x^2 = 19.45, p = 0.000)$ и сензитивности к эмоциям отрицательной валентности ($x^2=8.01$; p=0.018). Попарное сравнение значений данных показателей в группах показало, что сензитивность к эмоциям высокой активации выше в «нейтральной» группе по сравнению с группами, эмоциональное состояние которых отличалось от нейтрального (U=71.0 для «положительной» и U=129.0 для «отрицательной», при p<0.005). Похожая тенденция наблюдается для сензитивности к эмоциям отрицательной валентности, но значимые различия получены только для групп с нейтральным и положительно окрашенным эмоциональным состоянием (U=132.0, p<0.006).

Для проверки гипотезы о том, что связь между состоянием наблюдателя и особенностями распознавания им эмоций другого человека зависит от уровня эмоционального интеллекта, внутри каждой из трех групп испытуемых были выделены подгруппы с разными уровнями этой способности. Критерий Манна-Уитни показал, что испытуемые в отрицательном эмоциональном состоянии с высоким уровнем эмоционального интеллекта (по сравнению с людьми с низким уровнем) при одинаковой

точности распознавания эмоций склонны занижать степень выраженности эмоций другого человека ($U=8.5,\ p=0.000$). Для испытуемых других групп статистически значимых различий в распознавании эмоций не обнаружено. Таким образом, в проведенном исследовании данная гипотеза получила частичное подтверждение. Уровень эмоционального интеллекта оказался важным только в случае, когда испытуемые выполняли задание на распознавание эмоций, находясь при этом в отрицательно окрашенном эмоциональном состоянии.

Результаты дают основания предполагать, что влияние состояния человека на распознавание им эмоций может проявляться по-разному в зависимости от валентности и степени активации индуцированных состояний. Так, для испытуемых «нейтральной» группы был получен своеобразный эффект конгруэнтности: они завышали оценки высокоактивационных эмоций, которые в большей степени представлены в их состоянии по сравнению с оценками других групп. В целом полученные результаты согласуются с данными других исследований о том, что характер влияния состояния человека на идентификацию эмоций зависит от его модальности (Hills, Werno http://www.sciencedirect.com/ science/article/pii/S1053810011001735 – aff2, Lewis, 2011).

Исследование поддержано грантом РГНФ № 12–36–01287a2.

Люсин Д. В., Овсянникова В. В. Феномен сензитивности к эмоциям разной модальности // Материалы итоговой научной конференции Института психологии РАН (12–13 февраля 2009 г.) / Под ред. А. Л. Журавлёва, Т. И. Артемьевой. М.: Институт психологии РАН, 2009. С. 123–130.

Сергиенко Е.А., Ветрова И.И. Эмоциональный интеллект: модель, структура теста (MSCEIT V2.0), русскоязычная адаптация / Социальный и эмоциональный интеллект, 2009, стр. 308–331.

Синкевич А.Г. (Ин) варианты структуры эмоциональных состояний /магистерская диссертация, РГГУ, 2010.

Hills P.J., Werno http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053810011001735 – aff2 M.A., Lewis M.B. Sad people are more accurate at face recognition than happy people // Consciousness and Cognition Volume 20, Issue 4, December 2011, Pages 1502–1517

Niedenthal P. M., Halberstadt J. B., Margolin J., Innes-Ker A. H. Emotional state and the detection of change in facial expression of emotion // European Journal of Social Psychology, 2000, 30, 211–222.

Schiffenbauer A. Effect of Observer's Emotional State on Judgments of The Emotional State of Others //Journal at Personality and Social Psychology, 1974, Vol. 30, No. 1, 31–35.

МЕТАФОРИЧЕСКОЕ ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ ЛОКАТИВНОГО ПРЕДЛОГА B

О.В. Орленко

shpoka8@gmail.com Львовский национальный университет им. И. Франко (Львов, Украина)

В когнитивной науке в настоящее время особенно актуальным является изучение восприятия пространства, которое, как отмечает Б. Величковский, характеризуется множественностью (избыточностью) своих операций и специально настроено на функционирование в нормальных условиях жизнедеятельности (см. Величковский 2006: 164). В языке пространственные отношения эксплицируются, в частности, посредством предлогов. В работе А. Вежбицкой (1999: 156) указывается на то, что концепт внутри, который семантизируется при помощи соответствующих предлогов, может выступать в роли лексической универсалии.

В когнитивной лингвистике предлоги неоднократно становились предметом пристального внимания исследователей (Lakoff 1987; Langacker 1999; Tyler and Evans 2003 и др.). Однако в украинском языкознании изучение предлогов в когнитивном аспекте до сих пор не проводилось.

Общий реестр предлогов украинского языка довольно велик, если принимать во внимание не только непроизводные, но и производные предлоги, и насчитывает 256 единиц (Мейзерська 2010: 15). Одним из наиболее частотных в употреблении является предлог в (у, уві). Семантика этого предлога в украинском языке сильно размыта, как и у всех непроизводных предлогов. Однако центральным значением конструкций с этим предлогом является локативное, а именно указание на предмет, место, пространство, внутри которого находится другой предмет или внутрь которого направлено действие (ВТССУМ: 71). Украинский предлог в (у. уві) так же, как и русский предлог в (во), восходит к древнерусскому въ, въ (н) – и праславянскому *уъп (Фасмер 1964: 262). З. Д. Попова отмечает, что, поскольку предлог в восходит к лексеме *vъп, имевшей значение вовнутрь, образовалась предложно-падежная форма в + предложный падеж, обозначающая пространственный локатив, внутри которого что-либо находится или происходит (Попова 2011: 407). Коррелятивный украинский предлог в сочетании с предложным (місцевим) падежом также реализует, в первую очередь, локативные отношения: в будинку, у вогні. Метафорическое переосмысление данной формы для языковой концептуализации временных отрезков (в минулому, у майбутньому, у той час), эмоциональных состояний (у відчаї), а также социальных состояний (в жалобі, в затишку, у безпеці) обусловлено актуализацией элемента значения «внутри». Такие употребления пространственного предлога в (у, уві) объясняются метафорой контейнер (Лакофф и Джонсон 2004). Поскольку люди неспособны в некоторый момент времени охватить (увидеть) мир в целом, а видят только его части, мы помещаем видимое в рамки, очерчиваем границы предметов и явлений окружающего мира, сосредотачивая внимание на некотором (конкретном) пространстве: «Мы концептуализируем поле зрения как вместилище, а то, что видим,- как содержимое внутри его» (Лакофф и Джонсон 2004: 55). Таким образом, в некое очерченное пространство может быть помещен иной предмет.

Важной особенностью восприятия пространства является, в частности, бинокулярное восприятие глубины, обусловленное физиологическими факторами (подробнее см. Величковский 2006: 165). Именно этим свойством восприятия обусловлено, по-видимому, то, что во многих предложных конструкциях с ϵ (у, уві) не просто сохраняется значение некоего ограниченного пространства, но и развивается значение глубины, на что указывает способность данного предлога сочетаться с лексемами, обозначающими глубину. Представляется, что именно концепт глубины является основным в метафорическом развитии значений этих конструкций. Рассмотрим некоторые примеры, начиная с сочетаний, выражающих локативные отношения: у морі (глибоке море); у криниці (глибока/бездонна криниця); у (глибокій) долині; у (глибокій) норі; у тарілці (мілка/глибока тарілка). В этих примерах наличествуют пространства, для которых глубина является естественным признаком, в других примерах глубина метафорическая: у глибині очей (у глибоких/ бездонних очах; її очі – безодня); у космосі (бездонний космос). Темпоральные значения также могут быть «глубокими": в ту ніч (глибока ніч), у глибоку давнину, у глибині століть. Так, и некоторые события, действия или занятия воспринимаются как имеющие не только горизонтальные границы, но и вертикальные (глубину): заглибитись у роботу, заглибитись у справу, погрузнути з головою у проблемах, поринути у спогади. Продуктивные метафоры глубины

прослеживаются в концептах состояний, поскольку все состояния воспринимаются как контейнер или текучее вещество (для которого тоже требуется контейнер): уві сні (глибокий сон); у глибокому відчаї; в очах, повних відчаю (здесь, согласно идее, выраженной в работе Лакофф и Джонсон 2004, відчай «отчаяние» является ВЕЩЕСТВОМ во ВМЕСТИЛИЩЕ – в очах «глазах», а в предыдущем примере відчай – ВМЕСТИЛИЩЕ, в котором находится человек); у горі (глибоке горе). «Вместилища», которые человек не может увидеть или ощутить физически, всё равно в языке приобретают конкретные формы, которые можно заполнить: у серці, в душі (серце, сповнене радості; на дні серця/ душі); у голосі помітний/відчувається холод.

Исследование украинского предлога в проводится в сопоставлении с коррелятивными предлогами сербского и английского языков на материале произведений М. Павича и их переводов. Подобная метафорическая связь прослеживается и в сербском, и в английском языках, концептуализируясь в предлогах у и іп. Отмеченное явление служит подтверждением того факта, что концепт «глубина» является одним из базовых в метафорическом развитии значений предлога у (в) и его коррелятов в других языках.

Lakoff G. 1987. Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind. Chicago: Chicago University Press. 416–461.

Langacker R. 1999. Grammar and Conceptualization. Berlin: Walter de Gruyter.

Tyler A., Evans V. 2003. The Semantics of English Prepositions: Spatial Scenes, Embodied Meaning, and Cognition. Cambridge: Cambridge University Press.

Вежбицкая А. 1999. Семантические универсалии и описание языков. М.: Языки русской культуры.

ВТССУМ – Бусел В. Т. (ред.) 2004. Великий тлумачний словник сучасної української мови. Київ – Ірпінь: Перун.

Величковский Б. М. 2006. Когнитивная наука: Основы психологии познания: в 2 т. Т. 1. М.: Смысл: Издательский центр «Акалемия».

Лакофф Дж., Джонсон М. 2004. Метафоры, которыми мы живем: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. А. Н. Баранова. М.: Едиториал УРСС.

Мейзерська І.В. 2010. Прийменник в українській тлумачній лексикографії ІІ половини XX століття. Автореферат дис. на здоб. наук. ступ. канд. філол. наук: 10.02.01. К.: НАН України, Інститут української мови.

Попова З.Д. 2011. Предложно-падежная форма как средство выражения языковых смыслов // Ученые записки Таврического национального ун-та. Т. 24 (63). № 2. Часть З. Филология. Социальные науки. Симферополь, 406–411.

Фасмер М. 1964. Этимологический словарь русского языка: Перев. с нем. и дополнения О. Н. Трубачёва / Под ред. и с предисл. проф. Б. А. Ларина. Т. 1. М.: Прогресс.

СРАВНЕНИЕ ОБЪЕМА РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ У НОВИЧКОВ И ПРОФЕССИОНАЛОВ В СФЕРЕ ЛИНГВИСТИКИ

Д.М. Орлова

ordashka@gmail.com Российский государственный гуманитарный университет (Москва)

Данное исследование преследует несколько целей: 1) разработка русскоязычного теста на измерение объема вербального компонента рабочей памяти, разработанного на основе англоязычного теста reading span, предложенного Данеман и Карпентер (1980); 2) сравнение с помощью нового теста объема рабочей памяти у профессионалов и новичков в сфере лингвистики, а также сравнение полученных показателей с результатами «нелингвистов».

В данном исследовании были взяты три типа стимулов: профессиональная лексика, т.е. слова, которые активно используются лингвистами; омонимы, т.е. слова, которые по содержанию являются лингвистическими терминами, однако имеют второе значение в обычной лексике, т.е. эти слова можно расценивать и как лингвистический термин, и как слово, относящееся к общей

лексике (например, слово «экскурсия» может быть определено и как коллективное посещение достопримечательного места с научной, образовательной или увеселительной целью, и как начальная фаза артикуляции звука, представляющая собой переход от нейтрального положения органов к выдержке) и повседневная лексика, т.е. слова, которые активно используются всеми.

В исследовании приняли участие 19 «экспертов», имеющих оконченное высшее образование в области лингвистики и работающих в данной области, а также студентов-лингвистов 5 курса и аспирантов лингвистических специальностей МГУ и РГГУ; 23 «новичка», студенты-лингвисты 2—4 курсов из МГУ и РГГУ; а также 22 «нелингвиста», людей, не имеющих отношение к лингвистике, с высшим или неоконченным высшим образованием разных направлений.

В качестве стимульного материала был использован адаптированный тест reading span, состоящий из трех частей — 100 предложений (5 групп по 2, 3, 4, 5 и 6 предложений) со словами, относящимися к лингвистике (пример «В парсии

и талышском только слово «бог» не подвергается ротацизму), 100 предложений с омонимами, то есть лингвистическими терминами, имеющими омонимы в повседневной лексике (пример – «Слово с ударением не на последнем слоге называется баритоном») и 100 предложений с общей лексикой (пример – «Полотно Малевича стояло под покрывалом, пока шел аукцион»).

Испытуемым на экране поочередно предъявлялись предложения, которые они должны были читать вслух, при появлении пустого экрана, испытуемые называли последнее слово из каждого предложения. Предъявление предложений заканчивалось, когда испытуемый не мог назвать целиком слова ни из одной группы.

Были получены следующие результаты: 1) Сравнение эффективности запоминания тремя группами испытуемых трех типов лексики (профессиональная лингвистическая лексика, слова-омонимы, имеющие лингвистическое и общежитейское значение, житейская лексика) показало значимое влияние на успешность запоминания фактора группы (F (2,3029) =211,588, p<0,0001), фактора материала (F (2,3029) =45,562, p<0,0001) и взаимодействие названных факторов между собой F (4,3029) =45,562, p<0,0001). См. рис. 1.

2) Затем с помощью однофакторного дисперсионного анализа мы сравнили эффективность запоминания трех названных видов лексики в рамках каждой из экспериментальных групп. Во всех случаях мы выявили значимые различия:

Для группы экспертов (F (2,1069) = 8,012, p<0,0001). Дополнительная проверка с помощью

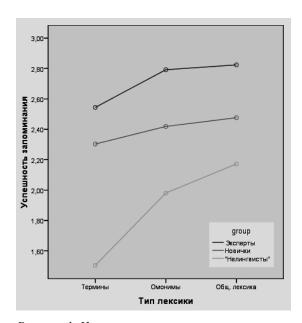


Рисунок 1. Кривая запоминания различными группами испытуемых.

апостериорных тестов продемонстрировала, что значимыми оказались различия между успешностью выполнения первого (профессиональные термины) и третьего (общая лексика) субтестов (множественные сравнения по методу Т2 Тамхейна, p=0,001), первого и второго (омонимы) субтестов (множественные сравнения по методу Т2 Тамхейна, p=0,005); между вторым и третьим субтестом значимых различий выявлено не было.

Для группы новичков (F (2,1094) =3,295, p=0,037). Дополнительная проверка с помощью апостериорных тестов продемонстрировала, что значимыми оказались различия только между первым и третьим субтестами (множественные сравнения по методу Т2 Тамхейна, p=0,045). Для группы «нелингвистов» (F (2,864) = 69,627, p=0,0001). Значимые различия были выявлены между всеми тремя субтестами (везде множественные сравнения по методу Т2 Тамхейна, p=0,001).

Таким образом, мы можем заключить, что между успешностью запоминания стимулов лингвистами-новичками, лингвистами-экспертами и «нелингвистами» существуют различия, а именно, «нелингвисты» успешнее всего запоминают общую лексику, хуже всего – лингвистические термины; лингвисты-эксперты лучше всего запоминают омонимы и общую лексику, чем термины; лингвисты-новички успешнее в запоминании общей лексики, чем терминов. Также мы можем сказать, что на успешность запоминания тех или иных стимулов влияют не только их модальность и размер, но и контекст и понятность стимулов.

Также результаты исследования представляется сложным объяснить с точки зрения модели Бэддели, так как непонятно, с чем связано возрастание успешности запоминания при увеличении экспертности, и почему кривые запоминания с повышением экспертности выравниваются.

Миллер Дж., Галантер Е., Прибрам К. Планы и структура поведения. М.: Прогресс, 1964.

Федорова О.В. Основы экспериментальной психолингвистики: Рабочая память и понимание речи.— М.: Спутник+, 2010.

Baddeley A. D. The episodic buffer: A new component of working memory? // Trends in Cognitive Sciences. № 4. 2000. P. 417–423.

Baddeley A.D. Is working memory still working? // American Psychologist, 2001. P. 851-863.

Baddeley, A.D., & Hitch, G. (1974). Working memory. // In G.H. Bower (Ed.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (Vol. 8, pp. 47–89). New York: Academic Press.

Daneman, M., Carpenter P.A. (1980). Individual differences in working memory and reading // Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior 19, 450–66.

СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ КОГНИТИВНЫХ ПРИВЫЧЕК В ПОВСЕДНЕВНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

М.В. Осорина

maria_osorina@mail.ru СПбГУ (Санкт-Петербург)

Интеллектуальная работа, как и любая другая, требует энергозатрат и определенного уровня развития навыков, необходимых для ее исполнения. В физике считается, что полноценному переводу энергии в работу препятствует сопротивление среды, в которой осуществляются действия, а также их разнонаправленность по отношению к основной цели. В общем виде можно считать это верным и для интеллектуальной работы.

Изучение когнитивной деятельности в лабораторных, экспериментальных условиях обладает рядом неоспоримых преимуществ. Однако лабораторные ситуации создаются искусственно и, по необходимости, вырваны из контекста повседневной практики человека. Это не позволяет сделать предметом изучения многие аспекты привычного для данной личности интеллектуального поведения, которые существенно влияют на субъективную цену ее когнитивных усилий и качество произведенного ею интеллектуального продукта.

Исходя из вышеназванных посылок, субъектом исследования были выбраны когнитивные привычки личности. Определим их как устойчивые, самовоспроизводящиеся способы интеллектуальной работы личности, которые выполняют регуляторные функции. Когнитивные привычки являются одним из важных продуктов социализации личности. Они формируются отчасти стихийно, отчасти целенаправленно. У молодого взрослого человека обычно сформирована целая система когнитивных привычек, управляющих ходом его умственной работы. Как предмет изучения когнитивные привычки интересны тем, что, с одной стороны, сквозь них «видны» некоторые важные интрапсихические процессы, а с другой стороны, в них отражаются события личностной истории обладателя привычек.

Предметом нашего эмпирического исследования (проведенного совместно с А. Ю. Жуковой) были когнитивные привычки успешных студентов, управляющие такими видами интеллектуальной работы, как слушание и запись лекций, чтение и конспектирование книг, выполнение домашних заданий, подготовка к экзаменам. Исследование проводилось в два этапа

На первом этапе при работе с 15 добровольцами был использован метод индивидуального глубинного полуструктурированного интервью. С каждым оно длилось несколько часов в течение 2-3 встреч. Интервью записывалось на диктофон и затем расшифровывалось. В результате было собрано более 600 индивидуальных когнитивных привычек, относившихся к разным уровням и этапам интеллектуальной работы. Далее они анализировались в соответствии с определенным планом и классифицировались. Задачей этого этапа было максимально подробное и полное описание работы индивидуальной «психической кухни», где создавались продукты когнитивной деятельности. На основе этого материала был сделан вопросник из 70 вопросов.

На втором этапе этот вопросник был использован для электронного опроса 114 успешных студентов разных вузов Санкт-Петербурга, которые были предварительно отобраны и согласились принять участие в опросе. Задачей этого этапа работы было выяснение частоты встречаемости отдельных видов когнитивных привычек в поведенческом репертуаре студентов.

Опишем наиболее важные результаты данного исследования.

- 1. Когнитивная привычка обычно состоит из трех структурных компонентов: 1) ценностной основы, представленной базовым утверждением (например, «жизнь коротка и все надо делать сразу и до конца»); 2) устойчивой программы действий; 3) ситуативного триггера, запускающего развертывание этой программы.
- 2. Когнитивные привычки управляют действиями на разных уровнях организации интеллектуальной работы. В частности, они регулируют как создание внешней ситуации, так и психофизиологического состояния, привычных для осуществления когнитивной деятельности; темп и этапы интеллектуальной работы, критерии ее завершения и оценки ее результата; поддержание привычного самоотношения и сложившихся отношений с окружающими.
- 3. Когнитивные привычки являются показателем отношения личности к себе как к субъекту когнитивной деятельности, к интеллектуальной работе как таковой и к решаемой задаче, а также они являются важным индикатором сформированности системы метакогнитивной регуляции субъекта.

Работа выполнена в рамках НИР, финансируемой за счет средств федерального бюджета, «Информационно-энергетические аспекты когнитивной деятельности» (838.191.2011).

ЖЕСТОВАЯ КОДИРОВКА ЦЕНТРАЛЬНОСТИ РЕФЕРЕНТА В ДИСКУРСЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПЕРЕСКАЗОВ «РАССКАЗОВ О ГРУШАХ» У. ЧЕЙФА)

Е.К. Павлова

eliz-pavlova@yandex.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Данная работа является результатом анализа русской разговорной речи в когнитивной перспективе. Многие лингвистические проблемы требуют рассмотрения не только со стороны лингвистики, но и со стороны смежных наук. Так, толчком к данному исследованию послужила работа английского психолога Ф. Бартлетта, предложившего идею последовательного пересказа с целью исследования памяти (Bartlett 1932). Ученый показал, что процесс вспоминания является реконструкцией, а не точным повторением услышанного. Позднее идея пересказа стала основой труда «Рассказы о грушах» под редакцией У. Чейфа (Chafe 1980). Для проведения исследования было решено снять свой фильм, в котором будут присутствовать последовательные и одновременные действия, тривиальные и яркие эпизоды, различные действующие лица. Этот фильм должен был быть приемлемым для представителей разных культур. Именно этот фильм был использован при проведении данной работы.

Исследование выполнено в рамках мультимодального подхода к лингвистике, подразумевающего рассмотрение не только вербальной составляющей речи, но и просодической, и визуальной. По одному из исследований, по визуальному каналу (если его изолировать от других) слушающий получает 33% информации (Кибрик 2009).

В данной работе речь идет о дискурсивном понятии протагонизма – степени центральности референта для дискурса. Задача данной работы заключается в том, чтобы рассмотреть, возможно ли сохранение протагонизма при пересказе. Рассматривается это на жестовом уровне, принадлежащем к визуальному каналу передачи информации. Учитывались только изобразительные жесты, т.к. они являются наиболее частотными (Николаева 2005).

Были проделаны следующие этапы работы:

- 1. Испытуемый смотрит фильм о грушах и пересказывает его собеседнику, это записывается на видеоаппаратуру.
- 2. Из 20 записей таких пересказов выбирается три **первичных пересказа** (на этом этапе рассматривается только вербальный уровень):
 - Запись с протагонистом-мальчиком
 - Запись с протагонистом-фермером
- Запись, в которой явного протагониста нет.
- 3. Эти три видеозаписи первичных пересказов показываются 24 испытуемым (по 8 человек в каждой группе), в итоге получается 24 вторичных пересказа.
- 4. Сравнивается количество изобразительных жестов в первичных и вторичных пересказах.

В результате выяснилось, что во вторичных пересказах количество изобразительных жестов значительно уменьшилось. Несмотря на это, жесты помогают говорящему поддерживать роль протагониста следующим образом. Ситуация, когда мальчик – протагонист, является наиболее естественной, потому что именно он совершает большее количество действий. Поэтому во второй производной меньше всего жестов используется при пересказах с протагонистоммальчиком, больше всего – с фермером. Кроме того, в целом количество жестов увеличивается, если в первичном пересказе имеется два главных героя. Говорящий стремится к тому, чтобы главный герой в его дискурсе был.

Исследование показало, что необходимо рассматривать взаимодействие разных уровней передачи информации от говорящего к слушающему, поскольку коммуникация не основывается исключительно на речи.

Bartlett F. 1932. Remembering: A Study in experimental and social psychology.

Chafe W. 1980. The pear stories: Cognitive, cultural, and linguistic aspects of narrative production. Norwood, NJ: Ablex.

Кибрик А. А. 2009. Мультимодальная лингвистика // Когнитивные исследования, вып. IV. М., 134–152.

Николаева, Ю. В. 2005. Значение и функции жестов-иллюстраторов в устной речи // Труды международной конференции Диалог 2005. М., 385–389.

БИОУПРАВЛЕНИЕ ПРИ КОРРЕКЦИИ ЗАИКАНИЯ

В. Н. Панаиоти, С. А. Исайчев walchen@yandex.ru, isaychev@mail.ru МГУ им. М. В. Ломоносова (Москва)

Заикание - сложное психофизиологическое нарушение речи, в основе которого лежит взаимодействие генетических предпосылок индивида и специфических факторов окружающей его физической и социальной среды. Процент пораженных этим нарушением в различных популяциях варьирует от 1% до 5%. Разработкой теоретических подходов и практических методик лечения заикания занимались психиатры, психологи, лингвисты, биомеханики и логопеды. Разнообразие подходов и моделей заикания свидетельствует о сложной структуре процесса порождения и управления речью, в который вовлечены многочисленные мозговые структуры и психофизиологические функции. Выявление механизмов заикания и разработка эффективных методов его лечения является одной из сложнейших и актуальнейших проблем современной коррекционной психофизиологии, психологии и медицины. Одним из возможных подходов к решению этой проблемы является теория функциональных систем (ФС) П.К. Анохина. С позиций теории ФС заикание можно рассматривать как одну из неадекватно сформированных систем, реализующих речевую функцию. Это нарушение возникает как результат неадекватных отношений «организмсреда», которые вызывают патологии подсистем организма, участвующих в контроле отдельных реакций или целостного речевого паттерна. Ведущую роль при формировании любой ФС играют обратные связи, которые способствуют системной организации, включенные в данную систему морфологических структур. Учитывая эту роль обратных связей при формировании как адаптивных так и дезадаптивных ФС, наиболее перспективным методом коррекции заикания как патологического состояния ФС является метод с использованием биоуправления (БУ).

В исследовании по применению БУ при лечении заикания приняли участие 4

человека с различными по тяжести нарушениями. Структура исследования состояла из диагностической процедуры, тренинговых сессий, мониторинга и анализа изменений, происходящих в процессе коррекционного цикла. Тренинги по коррекции состояли из трех этапов. На первом этапе проходило обучение контролю своего функционального состояния по показателям вегетативной НС - электрокардиограмме, кожно-гальванической реакции, электромиограмме (ЭМГ), дыханию и фотоплетизмограмме. На втором этапе, контролируя свое функциональное состояние по одному, наиболее информативному для него показателю, испытуемый читал вслух слова и словосочетания, которые обычно вызывали трудности при произношении. На третьем этапе он воспроизводил по памяти состояние релаксации (без обратной связи) и произносил тестовые слова и словосочетания, опираясь на показатели ЭМГ, регистрируемые от его гортани. В процессе коррекционной процедуры систематически, через каждые 5 тренингов, проводилась одновременная регистрация 21-канальной электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и перечисленных выше параметров вегетативной HC.

Результаты исследования показали, что:

- а) речевой процесс сопровождается изменением большинства параметров ФС, о чем свидетельствует специфическая динамика спектральных составляющих ЭЭГ
- б) в процессе тренинга наряду с улучшением произнесения тестовых словосочетаний и положительной субъективной оценкой своей речи, происходят изменения контролируемых в тренингах параметров.
- в) в ходе тренинговых занятий в зависимости от их количества и интенсивности значительно менялась структура и система взаимосвязей между различными областями мозга, что отражалось в соответствующей динамике паттернов кросскорреляций спектров различных частотных диапазонов.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БЛИЖНИХ И ДАЛЬНИХ СВЯЗЕЙ ЭЭГ ОТРАЖАЮТ РАЗЛИЧИЯ В ГЕНЕТИЧЕСКИХ И СРЕДОВЫХ ВЛИЯНИЯХ НА СТАНОВЛЕНИЕ В ОНТОГЕНЕЗЕ СИСТЕМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

Е. А. Панасевич, М. Н. Цицерошин *panek1@yandex.ru* Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова РАН (Санкт-Петербург)

Гипотеза В. Брайтенберга (Braitenberg, 1978) о различном функциональном предназначении длинных и коротких волоконных систем коры оказала влияние на изучение нейрофизиологических механизмов системной организации деятельности мозга. Так, в работах Поля Нуньеза (Nunez, 1989, 1995) было сформулировано положение «global versus local» о различной роли глобальных и локальных взаимосвязей кортикальных полей в генерации биоэлектрической активности мозга. В исследованиях, проведённых с использованием близнецового метода (Van Baal et al., 1998; Tsitseroshin et al., 2003; Ivonin et al., 2004), были получены данные о высокой генетической обусловленности становления длинных межкортикальных связей в отличие от коротких, развитие которых, по мнению этих авторов, в большей степени зависит от влияния внешней среды.

В настоящей работе был проведен анализ степени межиндивидуального сходства пространственной организации ЭЭГ у различных индивидуумов в группах взрослых испытуемых (n=39), детей 8–9 (n=21) и 5–6 лет (n=26) и новорождённых (n=19). Коэффициенты межиндивидуального сходства вычисляли по алгоритму кросскорреляции Пирсона в парах индивидуумов между присущими им паттернами пространственной организации дистантных связей ЭЭГ, как в целом от 20-ти монополярных отведений, так и в разных комбинациях связей ЭЭГ.

Результаты исследования показали наличие высокого уровня межиндивидуального сходства пространственной структуры дистантных связей биопотенциалов мозга, который у взрослых и у детей 5–6 и 8–9 лет превышал значения 0.80 почти для всех комбинаций связей ЭЭГ, а у новорождённых достигал 0.60. При этом максимальными значениями коэффициентов межиндивидуального сходства (более 0.90) как у взрослых, так и у детей 5–6 и 8–9 лет, отличались пространственные структуры межполушарных взаимосвязей билатерально-симме-

тричных областей левого и правого полушарий. Уровень 0.80 превышали также и значения коэффициентов сходства между индивидуумами для комбинаций внутриполушарных связей ЭЭГ, оцениваемых в пределах каждого из полушарий. Даже у новорождённых детей коэффициенты сходства этих комбинаций дальних связей ЭЭГ, т.е. меж- и внутриполушарных, были наибольшими среди коэффициентов сходства для всех других комбинаций, превышая уровень 0.70.

Особым характером формирования в онтогенезе отличалась пространственная структура статистических связей между биопотенциалами близлежащих зон коры обоих полушарий. Во всех возрастных группах эта комбинация отличалась наименьшими значениями коэффициентов сходства, отражая более высокую, чем в других комбинациях связей ЭЭГ, межиндивидуальную вариабельность опосредуемых ею дистантных взаимодействий потенциалов коры. Даже у взрослых испытуемых именно этой комбинации соответствовали наиболее низкие значения коэффициентов межиндивидуального сходства, особенно в группе мужчин - 0.43. Эти данные согласуются с полученными в работах (Van Baal et al., 1998; Tsitseroshin et al., 2003; Ivonin et al., 2004) результатами, которые позволили сделать вывод о том, что становление именно ближних межкортикальных взаимосвязей биопотенциалов головного мозга человека (по сравнению с другими волоконными путями коры) в наименьшей мере зависит от генотипа и в наибольшей степени обусловлено влияниями внешней среды. Согласно мнению М.Н. Цицерошина и А. Н. Шеповальникова (1997, 2009), повышенная пластичность «ближних связей» распределённых отделов неокортекса может играть одну из важнейших ролей в обеспечении высокой способности мозга к адаптации и обучению. Согласно полученным нами данным, начиная с возраста 5-6 лет, наблюдается значительное понижение межиндивидуального сходства пространственной организации потенциалов мозга, опосредуемых через ближние межкортикальные взаимосвязи. Это может свидетельствовать о накоплении с возрастом у разных индивидуумов в популяции индивидуальных особенностей в морфофункциональном обеспечении ближних межрегиональных взаимодействий в коре за счёт разнообразия воздействующих

на разных индивидуумов средовых факторов. Такое обоснование понижения степени межиндивидуального сходства паттернов дистантных взаимосвязей ЭЭГ, опосредуемых ближними межкортикальными взаимодействиями, подтверждается также и тем, что коэффициенты межиндивидуального сходства в особой мере снижались с возрастом у лиц мужского пола, что может быть связано с большим разнообразием у мужчин, чем у женщин, накапливаемых в процессе формирования фенотипа индивидуальных свойств и особенностей психофизиологических характеристик ЦНС.

Представленные результаты позволяют полагать, что быстротекущие функционально специфичные взаимодействия, реализуемые через пластичные «локальные цепи», осуществляются на фоне упорядоченной динамической активности коры больших полушарий, относительная устойчивость пространственной структуры которой обеспечивается преимущественно через детерминированные генотипом длинные внутри- и межполушарные «глобальные» взаимосвязи коры, формирующие морфофункциональный «каркас» неокортекса. Такая системная организация межкортикальных взаимодействий при формировании фенотипа может обеспечивать оптимальные условия для эффективной

реализации на разных этапах онтогенеза нервно-психической деятельности индивидуума и осуществления когнитивных функций.

Braitenberg V. 1978. Cortical architectonics: general and areal // Architectonics of the Cerebral Cortex / Eds M.A.B. Brazier, H. Petsche. New York: Raven Press, P. 443–465.

Nunez P.L. 1989. Generation of human EEG by a combination of long and short range neocortical interactions // Brain Topographic. Vol. 1, N 3. P. 199–215.

Nunez P. L. Neocortical dynamics and human EEG rhythms. 1995. New York, Oxford: Oxford Univ. Press, 708 p.

Van Baal G. C., de Geus E. J., Boomsma D. I. 1998. Genetic influences on EEG coherence in 5-year-old twins // Behav. Genet. V.28. Jan. N₂ 1. P. 9.

Tsitseroshin M.N., Ivonin A.A., Pogosyan A.A. et al. 2003. The role of the genotype in the development of the neurophysiological mechanisms involved in the spatial integration of the neocortex bioelectric activity // Human Physiology. Vol. 29, N 4. P. 393–407.

Ivonin A.A., Tsitseroshin M.N., Pogosyan A.A., Shuvaev V.T.2004. Genetic detrermination of neurophysiological mechanisms of cortical-subcortical integration of bioelectrical brain activity // Neurosci. and Behav. Physiol. Vol. 34, N 4. P. 369–378.

Shepovalnikov A. N., Tsitseroshin M. N., Pogosyan A. A. 1997. The role of different cortical areas and their connections in the postnatal development of the spatial pattern of the field of the brain biopotentials // Human Physiology. Vol. 23, N 2. P. 136–146.

Цицерошин М. Н., Шеповальников А. Н. 2009. Становление интегративной функции мозга. Под ред. акад. Н. П. Бехтеревой. СПб: Наука, 249 с.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ СУБЪЕКТИВНОГО ЗВУКОВОГО ПРОСТРАНСТВА, ФОРМИРУЮЩЕГОСЯ В УСЛОВИЯХ ДИХОТИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ СЕРИЯМИ КОРОТКИХ ЗВУКОВЫХ ЩЕЛЧКОВ

М.К. Паренко, В.И. Щербаков

parenko.mk@gmail.com, anatom2008@km.ru Нижегородский государственный педагогический университет (Нижний Новгород)

Развиваясь, ребенок активно осваивает окружающий предметный мир, многие объекты которого (живые и неживые) являются источниками различного рода звуков, в результате чего у него формируется зрительно-слуховая модель окружающего пространства. В начале этого процесса ведущую роль играет кожно-кинестетический анализатор, который «обучает» зрительный анализатор буквально «видеть» предметы окружающего мира и их взаиморасположение в пространстве. Слуховой анализатор также участвует в становлении целостного мировосприятия, так как звук является признаком большого количества живых и неживых объектов

окружающей действительности. В результате взаимодействия анализаторных систем звуки, которые слышит ребенок, приобретают для него сигнальное значение. Таким образом, у каждого человека формируется модель окружающего пространства, в которой звуковые образы зрительно совмещены со своими источниками или буквально, или на основе памяти «возникает» зрительный образ источника звука.

В исследовании приняло участие 749 человек в возрасте от 2 лет 4 месяцев до 80 лет (Щербаков и др. 2001: 309–315; Паренко и др. 2009: 201–212). Возникающее в процессе дихотического прослушивания серий коротких звуковых щелчков субъективное звуковое поле (СЗП) было очень необычно для слушателей. Все они впервые ощущали неподвижные и движущиеся звуковые образы (ЗО) внутри своей головы. Испытуемым в процессе экспериментов приходилось на основе своего онтогенетического

опыта об окружающем пространстве «осваивать» новое СЗП. Дети, особенно дошкольного возраста, и некоторые взрослые при выполнении локализационных задач (например, отметки начала и окончания движения ЗО) без просьбы со стороны экспериментатора активно использовали руки, отслеживая с их помощью место положения ЗО.

Звук является всего лишь признаком какоголибо объекта окружающего мира, поэтому при дихотической стимуляции зрение, а вслед за ним и осязание как бы восполняли испытуемому недостающую информацию о воспринимаемом 30. Особенно такие ознакомительно-поисковые движения были характерны для маленьких детей, у которых на действие дихотического стимула разворачивалась комплексная ориентировочная реакция, призванная не только локализовать звук, но и оценить его значимость (сигнальность). У более взрослых испытуемых вовлечение рук в выполнение заданий наблюдалось крайне редко, двигательное звено у них не выходило на мышцы-исполнители, а было направлено к «энграммам», хранящим информацию о ранее совершенных локализационных движениях. Содружественные движения глаз были отмечены у большинства испытуемых, поэтому отсутствие их при обследовании детей 2-3 лет мы расценивали как подтверждение того, что дети не чувствуют смещение 3О и его движение.

На основе полученных результатов предлагаем выделить три основных этапа в развитии пространственной структуры СЗП человека.

I этап (формирование $C3\Pi$). Процесс формирования СЗП (3-4 год жизни) начинается в его латеральных секторах: при дихотической стимуляции воспринимаются два 3О, которые локализуются внутри головы слушателя справа и слева на интерауральной прямой. По мере взросления ребенка билатерализованные звуковые образы объединяются в единый 3О, который характеризуется на этом этапе объемностью и неустойчивостью: 3О может ощущаться равномерно распределенным в правой и левой гемисферах головы или звучать в одной из них; единый 3О может «расщепляться» на два 3О, которые затем опять могут объединяться в единый 3О; в СЗП могут одновременно восприниматься три 30 – центральный, правый и левый.

На самых ранних стадиях формирования 3О чувствительность к вводимой от нуля до 1-2 мс интерауральной временной задержке (Δt) с шагом 23 мкс отсутствует, 3О не латерализуется. Затем отмечается сначала резкое обострение этой чувствительности, что приводит

к «быстрому» расщеплению 3О (Δt =300–500 мкс), которому не предшествует латерализация или движение 3О. Потом чувствительность к вводимой Δt падает, но зато при ритмичном увеличении Δt возникает новый феномен – ощущение движения 3О. Первый этап онтогенеза пространственной структуры СЗП захватывает первые 5–6 лет жизни ребенка.

II этап («зрелая» структура СЗП). На втором этапе СЗП приобретает пространственную структуру, характерную для взрослого человека. На этом этапе при Δt =0 формируется компактный 30, который располагается в срединно-сагиттальной плоскости головы, чаще в теменной области. Наблюдается хорошая чувствительность к вводимой Δt , обеспечивающая адекватную латерализацию 30 и его движение. Полную латерализацию ЗО (90°) можно вызвать только при усилении опережающего сигнала. При наличии одного фактора (Δt) максимальной латерализации 3О не происходит, и в крайнелатеральных секторах наблюдается «мертвая» зона, в которую 3О «не заходит». Феномен «расщепления» единого 3О, при котором каждый щелчок дихотической пары воспринимается по отдельности, возникает при Δt =2–4 мс. «Зрелая» пространственная структура СЗП формируется у значительной части детей к 7 годам и сохраняется на протяжении долгих лет (до 60 лет) практически неизменной.

III этап (инволюция пространственной структуры СЗП). В основе инволюции пространственной структуры СЗП лежит постепенное снижение чувствительности мозга к вводимой Δt . При Δt =0 формирующийся 3O становится более объемным, чаще локализуется в затылочной области. Уменьшаются угловые размеры зоны движения 3O и увеличивается «мертвая» зона. Феномен «расщепления» единого 3O возникает при Δt более 4-5 мс. Появляются испытуемые, нечувствительные к введению даже значительных Δt (30–50 мс). Процесс снижения чувствительности к Δt часто бывает асимметричным, т.е. латерализация и движение 3О могут быть сохранены лишь с одной стороны СЗП. Увеличивается количество испытуемых со сложной траекторией движения 30. Сроки инволюции СЗП подвержены значительным индивидуальным колебаниям, но после 70 лет изменения затрагивают уже всех испытуемых.

При изучении азимутальной локализации ЗО в СЗП идее поиск ответа на два принципиально важных вопроса. Первый: как бинаурально и биполушарно организованная слуховая система (каждая из подсистем которой имеет все возможности для самостоятельного формирования

3О) отражает дихотический стимул в виде слитного 3О, расположенного в пределах СЗП? И второй вопрос. Каким образом, вводимая Δt приводит к градуальной латерализации 3О в сторону опережающего стимула в дихотической паре? На наш взгляд, ответы на эти вопросы будут способствовать решению задачи, очень лаконично сформулированной И.П. Павловым: «каким образом материя мозга производит субъективное явление», способное изменять течение

материальных физиологических процессов в организме и/или формировать поведение субъекта в окружающей среде.

Щербаков В.И., Паренко М.К., Полевая С.А., Шеромова Н.Н. 2001. Возрастные особенности структуры субъективного звукового поля человека // Сенсорные системы 15, 4, 309–315.

Паренко М. К., Кузнецова И. А., Агеева Е. Л., Щербаков В.И 2009. Особенности восприятия дихотически предъявляемых звуковых щелчков детьми дошкольного возраста // Сенсорные системы 23, 3, 201–212.

НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ О РАССОГЛАСОВАНИИ В КОГНИТИВНОЙ СИСТЕМЕ: ВОЗМОЖНАЯ РОЛЬ ЭНДОГЕННЫХ ОПИОИДОВ

С.Б. Парин, М.А. Чернова, С.А. Полевая parins@mail.ru, s453383@mail.ru, risya_nn@mail.ru, vostokov@appl.sci-nnov.ru Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, НИИ прикладной и фундаментальной медицины Нижегородской государственной медицинской академии, Институт прикладной физики РАН (Нижний Новгород)

Закономерный переход современной когнитивной науки от традиционной картезианской парадигмы реактивности, со свойственным ей редукционизмом, к активностной концепции (Ю. Александров 2004; Крылов, Ю. Александров 2009) обусловлен, в частности, многочисленными доказательствами опережающего (а не отражающего) способа взаимодействия субъекта с окружающим миром. Этот прогностический механизм, базирующийся на переносе детерминанты текущего поведения (в широком смысле) в будущее время, формируется в нейронных сетях мозга с помощью опережающих связей (feed-forward). Опережающие связи опираются на прогноз динамики событий, а привычные отрицательные обратные связи (feed-back), наоборот, обращены в прошлое и обеспечивают оценку уже свершившегося действия. Таким образом, если в классической схеме с отрицательными обратными связями стимулом к действию является рассогласование между параметрами желаемого и уже полученного результата действия (П. Анохин 1968), то, благодаря прогностическим циклам, создается возможность выбора самой выгодной программы действия с оптимальным соотношением «цены и качества». Ценой в этом контексте являются информационные и энергетические затраты, а качество определяется вероятностью получения желаемого результата за заданное время.

Поведение, формируемое благодаря этим механизмам, принято считать адаптивным, то есть обеспечивающим сохранение физиологической целостности в изменившихся условиях. Однако хорошо известны ситуации, когда и поведенческий репертуар, и вариативность физиологических функций существенно редуцируются (Фресс, Пиаже 1975). Примером такого рода регрессии является стресс (Парин 2001, 2008; Ю. Александров 2010). Вопреки классическому определению стресса как общего адаптационного синдрома (Selye 1936, 1946), стресс, по крайней мере, на физиологическом уровне, является сугубо антиадаптивным процессом. Эта неспецифическая защитная системная стадийная реакция на прогнозируемое (а не только уже состоявшееся) повреждение является образцом чрезвычайно архаизированного психофизиологического процесса, направленного не на адаптацию к повреждению (достаточно противоестественное, надо признать, предположение), а на противостояние ему. Поэтому в ответ на только ещё прогнозируемое повреждение формируется типовой стереотипный ответ, последовательно затрагивающий и эмоциональную, и вегетативную, и моторную, и когнитивную сферы. Проведённые нами эксперименты и анализ многочисленных литературных данных (Olivero et al. 1986; Судаков 1997; Olson et al. 1998; Omiya et al. 2000; Bodnar, Klein 2006; и мн.др.) указывают на чрезвычайную стандартизацию психофизиологических функций в условиях стресса, что проявляется, в частности, в значительном уменьшении дифференциальной чувствительности по отношению к внешним сенсорным сигналам.

Нейрофизиологам давно и хорошо известны различные системные механизмы, способные обеспечить такое снижения реактивности на обстановочную и пусковую афферентацию (по П. Анохину 1968). Это, например, афферентное реципрокное торможение, эфферентное торможение, формирование эфферентной копии по Хольсту и т.д. (Schmidt, Thews 1987). Мы полагаем, что одной из возможных причин регистрируемого в экспериментах угнетения ответов на стимулы может являться прерывание сигналов о рассогласовании между прогнозируемой и текущей информацией на стадии принятия решения о выборе программы действий – в ситуации уже состоявшегося выбора. В своём предположении мы опираемся на многолетний опыт изучения одной из базовых регуляторных систем организма – эндогенной опиоидной системы (ЭОС).

За ЭОС, открытой в середине 70-х годов прошлого века (Pert, Snyder 1973; Terenius, Wahlström 1973, 1975; Hughes et al. 1975; Teschemacher et al. 1975), прочно утвердилась репутация главной системы «подавления боли» (антиноцицептивной системы) в организме. На бытовом уровне эндорфинам приписывается функция «гормонов счастья». Между тем, роль данного эволюционно древнего нейроэндокринного аппарата существенно глубже (Голанов 1986; Парин 1986, 2001, 2011): это, прежде всего, формирование гипобиотических, минимизирующих энергозатраты, глубоко регрессивных состояний. В ряду таких состояний и гибернация (истинная зимняя или летняя спячка животных), и летаргия, и стресс (особенно на его завершающей стадии - истощения), и шок. Велик вклад ЭОС в формирование зависимостей (прежде всего, наркотической), функционирование «центров удовольствия» (Olds, Milner 1954; Kringelbach 2009), и т.д.

Какие же существуют основания для характеристики ЭОС как эффективного прерывателя сигналов о рассогласовании на стадии принятия решения?

— Во-первых, нейроморфологические факты (Bloom et al. 1978; Vaccarino, Kastin 2000, 2001; Narita et al. 2006): нейроны, продуцирующие опиоидные пептиды (эндорфины, энкефалины, динорфины...— более 40 известных сегодня пептидов) или несущие на своей мембране опиатные рецепторы, сконцентрированы,

в основном, в структурах лимбической системы (гиппокамп, амигдала, цингулярная кора, паравентрикулярные ядра гипоталамуса и др.), обеспечивающей эмоциональную оценку разнообразных сигналов о рассогласовании.

 — ЭОС принято рассматривать как антиноцецептивную систему. Однако современные нейрофизиологические знания не позволяют отнести боль к сенсорной модальности в традиционном понимании (Schmidt, Thews 1987). Сенсорный сигнал о повреждении, наряду с сигналами о холоде, тепле и прикосновении, формируется механорецепторами кожи, а не мифическими «ноцицепторами» (Зевеке 1976, 2004; Цирульников 1990; Зевеке, 1986-2010; Wartolowska, 2011). Боль нельзя подавить периферическими анестетиками, не блокируя все остальные тактильные входы; зато центральные анальгетики эффективно справляются с этой задачей. Боль может возникать при отсутствии повреждения (фантомные боли) и не возникать при его наличии при стрессе (Bodnar et al. 1978; Zurita et al. 2000). Наконец, не существует такой физической реальности, как боль, в отличие от света, звука, давления и т.д. Тогда что же такое боль? По нашему мнению, боль – это субъективное отображение черезмерного рассогласования между ожидаемыми и реальными сигналами. В таком случае, роль ЭОС здесь заключается в прерывании сигнала о наличии рассогласования, что и наблюдается во время стресса или при действии наркотических анальгетиков (Парин 2010; Парин и др. 2011).

— В-третьих, при стрессе на стадии тревоги активация ЭОС приводит к «загрублению» всех сенсорных порогов и подавлению когнитивной сферы, а на стадии истощения ЭОС становится монопольной «хозяйкой» положения, переводя организм в энергосберегающий гипобиотический режим (Парин 2008, 2010).

Таким образом, ЭОС может рассматриваться как главный кандидат на роль нейрохимического «прерывателя» сигналов о рассогласовании в нейронных сетях. Это положение позволяет с иного ракурса, через призму концепции активности, рассматривать такие значимые для выживания феномены, как научение, стресс, боль, стереотипия, подкрепление, аддикции и т.д.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 11-07-12027-офи-м-2011 и № 11-08-00930-а.

ЗРИТЕЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С СИНДРОМАМИ ВИЛЬЯМСА И АУТИЗМА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАЧИ A-NOT-B

Г.А. Перминова, Ю.А. Бурдукова permi@mail.ru, julia_burd@inbox.ru МГППУ (Москва)

В исследованиях функциональной асимметрии мозга были получены данные о наличии правополушарного дефицита у людей с синдромом аутизма (Boddaert et al., 2004; Gunter et al., 2002, Stroganova et al., 2010). Эти данные подтверждаются как изменением морфологии мозга (Gunter et al., 2002; Boddaert et al., 2004; Червяков А.В., Фокин В.Ф, 2007), так и функциональными нарушениями внимания и пространственных способностей при синдроме аутизма (Tsetlin M. et al., 2009, Stroganova et al., 2010).

В то же время, при нейрофизиологическом нарушении – синдроме Вильямса (СВ), который часто противопоставляют синдрому аутизма, ярко выражены нарушения пространственных функций (Bellugi U. et al., 1990; Morris C.A., Mervis C.B., 2000; Atkinson J. et al., 2003; Meyer-Lindenberg et al. 2004). Существуют данные о нарушениях строения и функционирования теменных отделов коры больших полушарий, наиболее выраженные в левом полушарии при СВ (Reiss A. L. et al., 2004, Кіррепһап J. S. et al., 2005, Galaburda et al., 2007). И, поскольку при синдроме аутизма морфофункци-

ональные нарушения правого полушария сопровождаются асимметричным нарушением зрительно-пространственных способностей, интересным представляется исследование зеркального паттерна нарушения пространственных способностей при СВ. Однако на данный момент нет исследований зрительно-пространственной асимметрии у детей с СВ.

Задача A-not-B (Diamond et al., 1997) является пробой на отсроченный ответ, позволяющей оценить также и зрительно-пространственные способности. В предыдущем исследовании нами был описан дефицит возможностей рабочей памяти у детей раннего возраста с синдромами Вильямса и аутизма при выполнении этой задачи (Перминова Г.А., Бурдукова Ю. А., 2010).

В настоящей работе мы исследовали асимметрию выполнения задачи A-not-B детьми с СВ. В качестве дополнительного контроля были взяты дети с синдромом аутизма.

Выборка: в исследовании приняли участие 38 детей: 17 типично развивающихся детей (ТР), 9 с синдромом Вильямса (СВ) и 12 с аутизмом (А). Хронологический возраст (лет, среднее \pm стандартное отклонение) ТР 2,1 \pm 0,7, СВ - 3,6 \pm 1,2, СА - 3,6 \pm 0,6. Возраст психомоторного развития: у ТР детей 2,1 \pm 0,8 года, у детей с СВ - 1,8 \pm 0,5 года, у детей с А - 2,5 \pm 0,5 года.

Методика: для оценки психомоторного развития детей ТР и СВ был использован тест Бейли (Bayley BSID II, 1993). Для оценки психомоторного развития детей с аутизмом был использован тест PEP (Schopler et al., 1990). Для изучения зрительно-пространственных способностей использовалась задача А-not-В (Diamond et al., 1997). В этой задаче ребёнку нужно было найти привлекательный объект, спрятанный на его глазах в одном из двух местоположений слева или справа от средней линии, после того, как несколько раз подряд он находил его в противоположном местоположении. Подсчитывалось количество «левых» и «правых» проб и количество ошибок слева и справа.

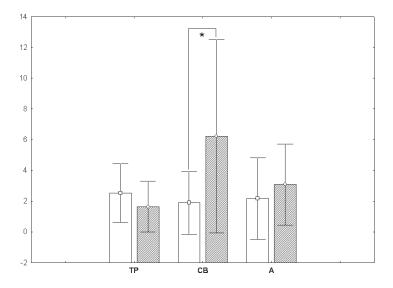


Рис 1. Асимметрия ошибок слева и справа в трех группах детей. По оси X: группы детей; По оси Y: количество ошибок при выполнении пробы. Белые столбцы — ошибки слева, серые столбцы — ошибки справа. *-p<0.03.

Результаты: Проведен дисперсионный анализ с факторами повторных измерений (независимый фактор — группа; фактор повторных измерений с 2 уровнями — левая и правая сторона предъявления, зависимая переменная — количество ошибок слева и справа, ковариаты: возраст психического развития, количество «левых» и «правых» проб). Анализ плановых сравнений выявил, что дети СВ делают значимо большее количество ошибок справа F (1,32) =5,32, p<0,03 (рис1). Значимых различий в количестве ошибок слева и справа в двух других группах, ТР и А, не было выявлено.

Отсутствие асимметрии в выполнении задачи A-not-B у детей с аутизмом может объясняться ее простотой для детей указанного возраста (McEvoy et al., 1992).

Выполнение задачи A-not-B детьми раннего возраста с синдромом Вильямса, в отличие от двух других групп ТР и A, явно асимметрично, то есть зависит от стороны предъявления. Они значимо чаще ошибаются в «правых» пробах, чем в «левых».

Принимая во внимание, что в обеспечении зрительно-пространственных функций значительную роль играют теменные отделы коры больших полушарий (Kippenhan J. S. et al., 2005), наши данные свидетельствуют об асимметричном, левостороннем нарушении теменных отделов левого полушария при синдроме Вильямса.

Таким образом, выявленный в нашем исследовании дефицит при синдроме Вильямса теменных функций левого полушария может вносить свой вклад в объяснение поведенческого фенотипа при синдроме Вильямса.

НЕЕВКЛИДОВА ГЕОМЕТРИЯ В СЕМАНТИЧЕСКИХ ПРОСТРАНСТВАХ

В.Ф. Петренко, А.П. Супрун

victor-petrenko@mail.ru, anatply.suprun@gmail.com МГУ им. М.В. Ломоносова, ИСА РАН (Москва)

Любое научное описание реальности всегда вторично, поскольку начинается с её репрезентации в нашем сознании. Отсюда встает проблема адекватного переноса «первосигнальной» интерпретации (по И.П. Павлову) в знаковую «второсигнальную» интерпретацию, принятую в конкретной науке. Любая неадекватность этой реинтерпретации неизбежно приведет к смысловым противоречиям с нашим опытом.

Выдающийся математик А. Пуанкаре (один из творцов теории относительности наряду с А. Эйнштейном) еще в 1887 г. в работе «Об основных гипотезах геометрии» впервые поставил вопрос о выборе геометрии для описания физических явлений. Он утверждал, что геометрия реального пространства в принципе не допускает экспериментальной проверки, поскольку ни в каком опыте нельзя проверить чистую геометрию как таковую. Проверке подлежит только совокупность «геометрия плюс физика» в целом. Допустим, наблюдения показали, что распространяющийся в пространстве луч света искривляется. Объяснить этот факт можно, либо предполагая пространство неевклидовым, либо полагая, что в евклидовом пространстве какая-то сила искривляет световой луч. Таким образом, один и тот же экспериментальный результат совмещается с совершенно различными геометриями, хотя физические законы для этих двух геометрических картин будут различными. «Другими словами, — пишет Пуанкаре, — аксиомы геометрии ... суть не более чем замаскированные определения. Если теперь мы обратимся к вопросу, является ли евклидова геометрия истинной, то найдем, что он не имеет смысла. Это было бы все равно, что спрашивать, какая система истинна — метрическая или же система со старинными мерами, или какие координаты вернее — декартовы или же полярные. Никакая геометрия не может быть более истинна, чем другая; та или иная геометрия может быть только более удобной» (1983: 41]. Рассматривая последовательно пространство визуальное, тактильное и моторное, Пуанкаре формулирует характерные черты пространства представлений, которое, в отличие от геометрического пространства, ни однородно, ни изотропно; нельзя даже сказать, что оно имеет три измерения, но можно сказать, что «в силу естественного отбора наш ум приспособился к условиям внешнего мира, что он усвоил себе геометрию, наиболее выгодную для вида, или, другими словами, наиболее удобную» (1983: 62). «Евклидово пространство не есть форма, наложенная на нашу чувственность, потому что мы можем вообразить себе неевклидово пространство; но оба пространства — евклидово и неевклидово — имеют одно общее основание, тот аморфный континуум, о котором я говорил вначале; из этого континуума мы можем извлечь то евклидово пространство, то пространство Лобачевского — так же, как, реализуя соответствующее градуирование, мы можем из неградуированного термометра сделать либо термометр Фаренгейта, либо термометр Реомюра. Тогда возникает вопрос: не является ли этот аморфный континуум, который наш анализ оставил существующим, формой, наложенной на нашу чувственность? Мы расширили бы тюрьму, в которой заключена наша чувственность, но это все-таки была бы тюрьма» (1983, с. 182).

Другими словами, если отображение так называемой «внешней реальности» осуществляется посредством нашей «чувственности» на некоторой «ментальной карте» (или в семантическом пространстве (Петренко, 1997, 2011)), то от особенностей её «градуирования» будет зависеть и «наиболее удобная» метрика физического пространства, в котором мы пытаемся реконструировать локализацию и динамику объектного представления реальности. Если учесть то, что наши ощущения представляются в семантическом пространстве в полярных координатах (см. ниже), то можно показать, что отсюда следуют предельные значения воспринимаемых интенсивностей ощущений и неевклидовость метрики ментальной карты (Suprun, 2009) (или «тюрьмы нашей чувственности», по выражению А. Пуанкаре).

В самом деле: пусть объект Ω ментального пространства первой сигнальной системы отображается в вектор $\vec{U} = U(q_1, q_2, ..., q_n)$ в пространстве свойств $\{q_1, q_2, ..., q_n\}$ [Супрун и др., 2007] второй сигнальной системы по И.П. Павлову¹. Легко установить неадекватность этого отображения на простом примере: мы сливаем две порции кофе $(\Omega'$ и Ω'') вместе. В векторном сложении объектов координаты свойств должны складываться, т.е., если $\Omega' \to \vec{U}'$; $\Omega'' \to \vec{U}''$ и $\Omega = \Omega' \bigcup \Omega'' \to \vec{U}$, то должно выполняться соотношение описывающее «суммарный» объект Ω :

$$\vec{U} = \vec{U}_1 + \vec{U}_2 = U(q_1' + q_1'', q_2' + q_2'', ..., q_l' + q_l'')$$

Однако ни вкус (q_1) , ни запах (q_2) , ни скорость (q_3) , если мы находились в движущейся системе отсчета, при этом не изменились: $q_1^{'}=q_1^{''}=q_1$; $q_2^{'}=q_2^{''}=q_2$; $q_3^{'}=q_3^{''}=q_3$, хотя масса объекта (q_1) и связанные с ней характеристики (объем, вес и т.д.), действительно складываются по правилам векторного пространства. Такая ситуация возможна только в том случае, если в нашем представлении используются

одновременно и угловые и линейные координаты. Очевидно, что угловые координаты вектора $(q_1,\ q_1,q_1)$, определяющие его направление, при удвоении его длины не изменятся. Но его длина, которую мы вынуждены соотнести с массой $q_{\rm H}$, действительно возрастет вдвое.

Следовательно, для того, чтобы сделать отображение $\Omega = \Omega' \bigcup \Omega'' \to \vec{U}$ адекватным ментальной карте даже при описании одного свойства q_i , нам потребуется не одномерное пространство, а плоскость².

Вначале сделаем отображение угловой величины в линейную: $q_i \to V_i = C_{(i)} \cos \varphi_i$, здесь $C_{(i)}$ – некоторая константа, определяющая меру (масштаб) изменчивости данного свойства) и пе-

рейдем к записи: $\vec{U}_i = \left\{ |\vec{U}_i| \cdot \cos \varphi_i; |\vec{U}_i| \cdot \sin \varphi_i \right\} = \left\{ |\vec{U}_i| \cdot v_i; |\vec{U}_i| \cdot v_{Hi} \right\} = |\vec{U}_i| \cdot \left(v_i \vec{e}_i + v_{Hi} \vec{e}_H \right) = \left\{ U_{Vi}; U_H \right\},$ поскольку угол может быть определен пространстве не менее двух измерений. Здесь \vec{e}_i и $\vec{e}_H -$ единичные вектора, $|\vec{U}_i|$ - длина проекции вектора \vec{U} на «плоскость i-го свойства»: $\vec{e}_i \times \vec{e}_H$ (см. рис. 1), выраженная через «линейную» составляющую U_i (ригидность свойства) и его «угловую» составляющую φ_i (интенсивето

ность свойства). Очевидно,
$$\cos \varphi_i = V_i \big/ C_{(i)} = v_i$$
; $v_{Hi} = \sin \varphi_i = \sqrt{1-\cos^2 \varphi_i} = \sqrt{1-v_i^2} = \sqrt{1-V_i^2 \big/ C_{(i)}^2}$

Таким образом, для адекватного семиотического отображения свойства в языке нам необходимо не только указывать его качество и интенсивность (задавать угол φ_i), но и ригидность (длину вектора U_i), т.е. устойчивость свойства к изменению его интенсивности. Именно это представление объектов может быть названо семантическим. При таком определении все интенсивности свойств оказываются ограниченными⁴, поскольку $-1 \le \cos \varphi_i \le 1$ и неизбежно приводят к неевклидовой метрике пространства свойств (Suprun, 2009).

¹ Описание объекта лингвистами через перечисление его свойств и их выраженности аналогично векторному представлению его в пространстве свойств.

² Поскольку задание угла возможно в плоском континууме.

³ Действительно, в физике масса по определению есть устойчивость такого свойства, как скорость, к действию силы, направленной на ее изменение. А устойчивость к изменениям и есть ригидность.

⁴ Например, предельная механическая скорость С в физике, или интроверсия в психологии и пр. Причем эта ограниченность связана не с «законами природы», а с характером представления свойств на ментальной карте субъекта в любой системе референции.

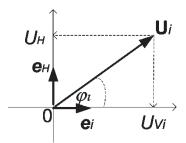


Рис. 1. Представление объекта на ментальной карте.

Отсюда получаем, что в общем случае свойство объекта адекватно отображается в семантическом пространстве как линейная одномерная величина:

$$\left| \vec{U}_{i} \right| = \frac{U_{H}}{\sin \varphi_{i}} = \frac{U_{H}}{\sqrt{1 - \cos^{2} \varphi_{i}}} = \frac{U_{H}}{\sqrt{1 - V_{i}^{2} / C_{(i)}^{2}}}$$

Тогда

$$U_{Vi} = |\vec{U}_i| \cos \varphi_i = \frac{U_H}{\sqrt{1 - V_i^2 / C_{(i)}^2}} v_i =$$

$$\frac{U_{H}/C_{(i)}}{\sqrt{1-V_{i}^{2}/C_{(i)}^{2}}}V_{i} = \frac{M_{0(i)}}{\sqrt{1-V_{i}^{2}/C_{(i)}^{2}}}V_{i} = M_{(i)} \cdot V_{i} = P_{i}$$

что совпадает с релятивистским *импульсным* описанием физического объекта (в случае единственного свойства V) в пространстве Минковского. Здесь M_0 – масса покоя, а M – полная масса объекта, P – импульс).

Даже размерность пространства, по мнению Пуанкаре, не является предопределенной и зависит от особенностей организации нашей «чувственности». «Характерная особенность пространства, выражающаяся в том, что оно обладает тремя измерениями, есть, таким образом, особенность нашего распределительного щита, есть, так сказать, внутреннее свойство человеческого ума. Достаточно было бы разрушить некоторые из соединений, т. е. некоторые

ассоциации идей, чтобы получить другой распределительный щит, а этого было бы достаточно, чтобы пространство приобрело четвертое измерение. Такой результат может удивить некоторых. Ведь внешний мир, скажут они, должен же играть здесь какую-то роль. Если число измерений зависит от того, как мы созданы, то можно предположить, что мыслящие существа, живущие в нашем мире, но созданные иначе, чем мы, полагали бы, что пространство имеет больше или меньше трех измерений. И не утверждал ли Цион, что японские мыши, имеющие только две пары полукружных каналов, думают, что пространство имеет два измерения? А подобное мыслящее существо, если бы оно было способно создать физику, разве не построило бы физики двух или четырех измерений, физики, которая, в известном смысле, была бы такою же, как и наша, ибо она описывала бы другим языком тот же самый мир?» (1983: 39]. Отметим, что в психосемантике (впрочем, так же, как и в современной физике, например, в теории струн) описание реальности осуществляется в многомерных пространствах (Петренко, 2010). Очевидно, что адекватное представление ментальной карты в семантических пространствах есть первый и чрезвычайно важный шаг на пути когнитивного моделирования реальности, от которого будут существенно зависеть все последующие построения и выводы.

При поддержке гранта РФФИ 10-06-00192-а.

Петренко В.Ф. 1997. Основы психосемантики. М., МГУ. Петренко В.Ф. 2010. Многомерное сознание: психосемантическая парадигма. М.: Новый хронограф.

Петренко В.Ф., Супрун А.П. 2011. Сознание и реальность в западной и восточной традиции. Взаимоотношение человека и космоса // Труды института системного анализа Российской академии наук. Т. 61 вып. 3. М., 25-46.

Пуанкаре А. 1983. О науке. М.: Наука.

Супрун А.П., Янова Н.Г., Носов К.А. 2007. Метапсихология. Релятивистская психология. Квантовая психология. Психология креативности. М.: URSS.

Suprun A.P. 2009. Relativist Psychology: A New Concept of Psychological Mesurement // Psychology in Russia State of the art. M., p. 262-288.

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПРАВИЛЬНОГО И ОШИБОЧНОГО ОПОЗНАНИЯ ФРАГМЕНТАРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ У ДЕТЕЙ ПРЕДШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Н.Е. Петренко

xhthon@yandex.ru

Институт возрастной физиологии РАО (Москва)

Изучение мозговой организации когнитивных процессов в предшкольном и младшем

школьном возрасте играет важную роль для понимания функциональных возможностей ребенка в период подготовки к школе и в процессе самого систематического обучения. Возраст от 5–6 к 7–8 годам является этапом интенсивного созревания мозговых структур, осуществляющих

анализ зрительной информации (Фарбер, 2003: 114–125). Тем не менее, многие звенья этой системы сохраняют, особенно у детей дошкольного возраста, черты функциональной незрелости, что может приводить к ошибкам в опознании объектов. Согласно данным ряда авторов, было установлено, что по числу ошибок и уровню фрагментации опознаваемого изображения наблюдаются значимые различия между детьми дошкольного и младшего школьного возраста (Parkin, A.J., 1993:191–206; Cycowicz et all, 2000:19–35). Целью нашего исследования было выявление возрастных особенностей опознания изображений разного уровня фрагментации на нейрофизиологическом уровне.

Исследование проводилось на 11 детях 5-6 лет (средний возраст 6,1+0,15) и 12 детях 7-8лет (средний возраст 7,85+0,21), сделавших 6 и более ошибок опознания фрагментарных изображений. В качестве стимулов использовались картинки знакомых предметов и животных разной фрагментации (Snodgrass J.G, Corwin J., 1988:6–36), предъявляемые последовательно от наиболее фрагментарного уровня до полного изображения (8 уровень). На основании поведенческих данных анализировалась точность опознания по числу ошибок и его эффективность, оцениваемая по уровням фрагментации, на которых правильно и ошибочно опознается изображение. Представленные нами нейрофизиологические результаты основаны на анализе параметров связанных с событием потенциалов (ССП) при правильном и ошибочном опознании. Усредненные ССП анализировались методом главных компонентов. Далее проводилась статистическая обработка амплитуд ССП на временных отрезках, соответствующих выделенным главным компонентам (ANOVA Repeated measure, Wilcoxon). Исследование поведенческих показателей опознания фрагментарных изображений выявило их существенные различия у детей 5-6 и 7-8 лет. Средний уровень фрагментации, на котором происходило правильное опознание, в предшкольном возрасте составляет 6,3+0,97, у детей 7-8 лет - 5,3+0,1 (Z=-5,3; p<0,0001), что указывает на необходимость суммации большего числа сенсорных признаков для опознания фрагментарных изображений в 5-6 лет по сравнению с детьми 7-8 лет. В обеих возрастных группах уровень фрагментации ошибочного опознания (5-6 лет: 4,1+0,1, 7-8 лет: 3,7+0,1) был значимо (5-6 лет: Z=-3.1; p<0.002; 7-8 лет: Z=-3.2; p<0.001) более низким по сравнению с правильным, то есть ошибки происходили при явном недостатке информации, когда предъявляемая картинка составляла около 50% от полного изображения. Результаты нейрофизиологического исследования позволили выявить существенные различия в характере вовлечения различных корковых структур в процесс идентификации фрагментарных изображений у детей предшкольного и младшего школьного возраста. В 5-6 летнем возрасте различия между правильно и неправильно опознанными изображениями выражены преимущественно в вентролатеральной префронтальной коре (области F7, F8), напрямую связанной с лимбической системой. Этот факт дает основания предполагать, что у детей 5-6 лет большую роль при опознании играет эмоциональная составляющая. У 7-8 летних детей различия отмечены как в областях F7 и F8, так и в дорзолатеральной префронтальной коре (области F3, F4), являющейся одной из ключевых зон при опознании неполных изображений у взрослых (Sehatpour P. et all, 2006:605-615; Фарбер, Петренко, 2008:5-18). Вентралатеральная, как и дорзолатеральная префронтальная кора играет важную роль в обеспечении регуляторных (управляющих) механизмов, однако функции этих зон префронтальной коры различны. Дорзолатеральные префронтальные отделы ответственны за пространственную информацию, вентролатеральные - связаны с непространственными характеристиками зрительного стимула (Goldman-Rakic P., 1995:71-83). Эти представления опираются на исследования зрительного восприятия, согласно которым дорсальные пучки волокон, идущие от зрительной коры к префронтальным отделам, связаны с информацией о том, «где» располагается объект, а вентральные - с информацией о том, «что» это за объект. Дорзальные отделы так же включаются, при необходимости активного манипулирования информацией и при отслеживании (мониторинг) стимулов (Petrides, 1996:57-63; Curtis et all, 2000: 1503-1510). Можно предположить, что дети разного возраста используют разные признаки изображения при опознании и, как следствие, стратегии опознания фрагментарных изображений у них различны. Это необходимо учитывать при работе с детьми предшкольного и младшего школьного возраста.

Фарбер Д. А. Развитие зрительного восприятия в онтогенезе. Психофизиологический анализ//Мир психологии, 2003. № 2. С.114–125.

Parkin, A. J. Implicit memory across the lifespan. In: Graf, P., Masson, M.F. (Eds.), ImplicitMemory: New Directions in Cognition, Development and Neuropsychology. Erlbaum, Hilsdale, NJ, 1993. P. 191–206.

Cycowicz Y. M, Friedman D., Snodgrass J., Rothstein M. A developmental trajectory in implicit memory is revealed by

picture fragment completion.// Memory, 2000. V.8. № 1. P.19–35

Snodgrass J.G, Corwin J., Perceptual identification thresholds for 150 fragmented pictures from the Snodgrass and Vanderwart picture set. // Percept. Motor Skills, 1988. V. 67. P.3–36.

Sehatpour P., Molholm S., Javitt D.C., Foxe J.J. Spatiotemporal dynamics of human object recognition processing: An integrated high-density electrical mapping and functional imaging study of "closure" processes..// NeuroImage, 2006. V. 29, P. 605

Фарбер Д.А., Петренко Н.Е. опознание фрагментарных изображений и механизмы памяти. // Физиология человека, 2008. № 1. Т. 34. С.5–18.

Goldman-Rakic P. Architecture of the prefrontal Cortex and the central executive. //Annals of the NY Academy of sciences, 1995. V.769. P.71–83.

Petrides, M. Lateral frontal cortical contribution to memory. Seminars in the //Neurosciences, 1996. V.8. P.57–63.

Curtis E, Zald D., Pardo J. Organization of WM within human prefrontal cortex. //Neuropsychologia, 2000. V.38. P.1503–1510.

ВОЗМОЖНОСТИ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ПРЕДСКАЗАНИИ УСПЕШНОСТИ ОБУЧЕНИЯ

Н.П. Петровская, М.Н. Воронова, К.В. Засыпкина

pninapavlovna@gmail.com ВШП, МГППУ (Москва)

Нейропсихологический подход зарекомендовал себя как адекватный инструмент для изучения детей, испытывающих трудности в обучении, поскольку позволяет обнаружить конкретные механизмы, лежащие в основе специфических трудностей младших школьников и связанные с недостаточным уровнем сформированности отдельных функций и их компонентов (Ахутина, Пылаева 2008, Hale 2004). С другой стороны, некоторые исследователи указывают на существование взаимосвязи успешности обучения с состоянием психических функций ребенка, в частности, управляющих функций (Diamond 2007).

Подобные исследования позволяют предположить, что данные нейропсихологического подхода могут не только объяснять уже имеющиеся трудности, но и служить целям предсказания возможных будущих трудностей в обучении. Для проверки этой гипотезы на базе центра образования и детского сада Москвы было осуществлено исследование 81 ребенка дошкольного возраста с использованием «Методики нейропсихологического обследования детей 5–9 лет» (Ахутина и др. 2008). После обработки данных 28 проб было получено более 250 параметров. Те из них, которые позволяют оценивать состояние компонентов ВПФ наиболее дифференцированно, объединялись в индексы (см. таблицу 1). Поскольку система оценки нейропсихологических проб представляет собой штрафные баллы, высокие показатели индексов соответствуют низкому уровню развития отдельных функций.

Результаты данного исследования показывают, что, во-первых, состояние всех исследуемых функций у разных детей достаточно сильно различается, на что указывает разброс данных и величина стандартного отклонения. А во-вторых, существуют функции, уровень развития которых к школьному возрасту оказывается сравнительно высоким у большинства дошкольников,— это функции серийной организации движений и речи, переработки кинестетической и слуховой информации, регуляции активности и аналитической стратегии переработки информации. Функции произвольной регуляции

Индексы	Минимальные значения	Максимальные значения	Средние значения	Стандартные отклонения
1. произвольная регуляция	-8,58*	32,45	3,23	6,72
2. серийная организация	-8,72	11,54	-0,25	3,79
3. переработка кинестетической инф	-3,84	16,95	2,75	3,64
4. переработка слуховой инф	-13,76	20,05	-1,62	5,07
5. переработка зрительной инф	-4,71	15,48	5,19	4,74
6. переработка зрит-простр инф	-13,14	22,47	4,70	6,20
7. регуляция активности	-2,45	9,73	1,89	2,61
8. аналитическая стратегия	-7,63	10,44	0,50	3,97
9. холистическая стратегия	-6,94	36,26	4,08	7,53

Таблица 1. Состояние отдельных функций у детей дошкольного возраста

Индексы	Норма	Трудности письма		Трудности чтения		Трудности математики	
	ср. знач	ср. знач	знач. разл	ср. знач	знач. разл	ср. знач	знач. разл
1	1,27	3,37		2,46		3,68	
2	0,07	1,58		-0,45		1,36	
3	3,53	3,92		4,15		3,80	
4	-2,76	4,61	p<0,05	6,49	p<0,05	5,68	p<0,05
5	4,25	8,68	p<0,05	8,68	p<0,05	7,39	p<0,05
6	3,18	8,13	p<0,05	8,01	p<0,05	9,79	p<0,01
7	0,73	3,33	p<0,01	2,06		2,59	
8	-0,90	3,58	p<0,05	4,30	p<0,01	3,87	p<0,05
9	2,30	5,59		6,12	p<0,05	8,39	p<0,01

Таблица 2. Состояние психических функций у детей с трудностями обучения и успешно обучающихся

деятельности, переработки зрительно-пространственной информации и холистической переработки информации характеризуются более низким уровнем развития, что объясняется данными о гетерохронии созревания мозговых структур (Марютина 1994).

На втором этапе исследования нами была отслежена успешность обучения 40 детей в первом и во втором классах. На основе полученных данных эти школьники были разделены на 4 группы: с трудностями обучения письму (7 человек), чтению (5 испытуемых), математике (6 человек) и успешно обучающиеся по этим предметам дети (26 человек). Важно отметить, что некоторые дети имели сочетанные трудности письма и чтения, а в редких случаях и трудности в овладении математическими навыками.

Показатели сформированности отдельных функциональных компонентов ВПФ в группе успешных школьников выше (что отражается в более низких значениях), чем в группах с различными типами трудностей обучения (таблица 2). Причем, значимыми различия оказываются, в основном, по отношению к функциям второго блока: переработки слуховой, зрительной, зрительно-пространственной информации. При этом детей с трудностями обучения письму отличает низкий уровень функционирования энергетического компонента деятельности, детей с трудностями чтения - сложности в овладении аналитической стратегией переработки информации, а детей с трудностями в математике – холистической стратегией. Особый интерес представляет отсутствие значимых различий в уровне сформированности функций программирования, регуляции и контроля деятельности, что объясняется спецификой овладения данными функциями, когда основной «скачок» в их развитии происходит от первого ко второму классу (Полонская, 2007).

Таким образом, результаты данного исследования убедительно показывают не только возможность использования нейропсихологического подхода для предсказания успешности обучения детей дошкольного возраста при поступлении в школу, но и прогнозирования конкретных видов трудностей в обучении, что открывает возможности для своевременной профилактики этих трудностей, благодаря целенаправленной коррекционно-развивающей работе.

Ахутина Т.В., Пылаева Н.М Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход. СПб.: Питер, 2008. 320c.

Ахутина Т.В., Полонская Н. Н., Пылаева Н. М., Максименко М.Ю. Нейропсихологическое обследование. «Нейропсихологическая диагностика, обследование письма и чтения младших школьников» / Под ред. Т.В. Ахутиной, О.Б. Иншаковой. М.: Сфера; В. Секачев, 2008. С.4–64.

Марютина Т. М. Психофизиологические аспекты развития ребенка. «Школа здоровья», 1994, № 1. С. 105–116.

Полонская Н. Н. Нейропсихологическая диагностика детей младшего школьного возраста. М.: Академия, 2007. 186 с.

Diamond A., Barnett W.S., Thomas J., Munro S. Preschool Program Improves Cognitive Control // Science, 2007, Vol. 318.– p. 1387–1388.

Hale J.B., Fiorello C.A. Handbook of school neuropsychology: A practicioner's Guide // The Guilford Press, 2004.— 340 p.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНЕРЦИОННЫХ И ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ СЛУХА ПРИ ВОСПРИЯТИИ ДВИЖЕНИЯ ЗВУКА

Е. А. Петропавловская, Л. Б. Шестопалова, С. Ф. Вайтулевич, Н. И. Никитин

petekat@yandex.ru, slb@infan.ru, spv@infran.ru, nin@infran.ru

Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН (Москва)

Сенсорное восприятие неизбежно отстает во времени от внешних событий. Это отставание связано с задержками в поступлении информации в мозг и инерционностью нервных процессов, участвующих в обработке сенсорной информации. Если внешний стимул находится в движении, то за время запаздывания ощущения он пройдет определенное расстояние и будет восприниматься позади своего истинного положения. Между тем исследования на человеке показывают, что воспринимаемое положение движущегося звукового стимула не только не отстает, но, напротив, может опережать стимул, смещаясь кпереди от его текущего положения. Эффект опережения свидетельствует о способности мозга преодолевать отставание в собственной работе и может рассматриваться как выражение своеобразного сенсорного предсказания.

Предполагается, что действие инерционного процесса может преодолеваться посредством предсказательного механизма, формирующегося при восприятии движения источника звука. Оценить конкурентное взаимодействие этих двух противоположных процессов можно на основании субъективных оценок положения начальной и конечной точек траектории движения стимула. Фактор инерционности восприятия проявляется сразу после включения сигнала. Типичным примером инерционного процесса является субъективный сдвиг начальной точки траектории движения стимула в направлении его движения. Фактор предсказания, требующий определенной информации о движении стимула, формируется по мере поступления этой информации и может сказываться на восприятии конечной точки траектории движения стимула.

В данной работе локализация человеком начальной (НТ) и конечной (КТ) точек траектории движения звукового стимула исследовалась при предъявлении шумовых сигналов с плавным и скачкообразным перемещением по азимуту. В опытах участвовали 19 испытуемых с нормальным слухом. Движение стимула создавалось посредством динамических изменений

межушной задержки (ΔT) в предъявляемых сигналах. Стимулы перемещались от средней линии головы ($\Delta T = 0$) к правому и левому уху. Длина угловой траектории движения стимула задавалась конечной величиной ΔT в сигнале $(\Delta T = \pm 40, \pm 120, \pm 200, \pm 300, \pm 400, \pm 500, \pm 600,$ ± 700 , ± 800 мкс). Скорость движения стимула варьировалась путем изменения длины траектории движения и его длительности (100 и 200 мс). Ответы испытуемых о воспринимаемом пространственном положении стимула регистрировали при помощи графического планшета. С помощью неподвижных стимулов (с фиксированной ΔT) определяли зависимость между угловым положением стимула и величиной ΔT , которая в последующем использовалась для расчета углового положения стимула. При предъявлении движущихся стимулов испытуемые определяли положение НТ и КТ траектории движения звукового стимула. На основании данных оценок испытуемых строили индивидуальные и среднегрупповые кривые зависимости величины смещения воспринимаемого положения стимула относительно его реального положения в начале и в конце движения.

Воспринимаемое положение НТ траектории движения стимулов было смещено в направлении движения. Величина этого смещения увеличивалась с увеличением скорости движения. При длительности стимула 200 мс смещение начальной точки возрастало до 11-12° с увеличением длины траектории от 7 до 60° для плавно движущихся стимулов и до 3-4° при скачкообразном перемещении стимула на 7-20°. При дальнейшем увеличении величины скачка (до 70°) величина смещения оставалась постоянной. При длительности стимулов 100 мс изменения величины смещения НТ от скорости движения носили сходный характер. При этом смещение достигало значений 15-17° для плавно движущегося стимула и 7-9° для скачкообразного движущегося стимула. Таким образом, величина смещения воспринимаемого положения НТ возрастала при переходе от скачкообразного движения к плавному и при уменьшении длительности сигнала, т.е. увеличении скорости движения.

Вычисленное на основании величины смещения НТ и скоростей движения стимула время формирования пространственной оценки не зависело от длины траектории движения и длительности стимулов и в среднем по группе

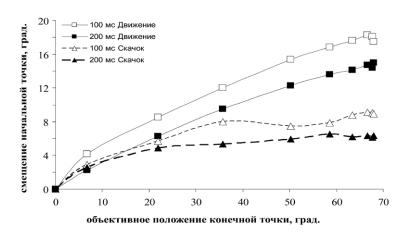


Рис. 1. Величина смещения воспринимаемого положения начальных точек относительно объективного в зависимости от длины траектории при разной длительности и разных паттернах движения субъективного звукового образа.

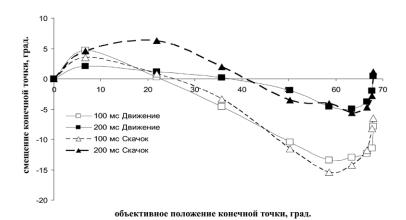


Рис. 2. Величина смещения воспринимаемого положения конечных точек относительно объективного в зависимости от длины траектории при разной длительности и разных паттернах движения субъективного звукового образа.

составило 47±5 мс. Значение этого параметра сильно различалось у разных испытуемых.

Исследование локализации конечной точки траектории движения стимула показало, что на относительно высоких скоростях движения воспринимаемое положение этой точки смещено относительно конечного положения стимула в сторону, противоположную направлению движения. Максимальная величина обратного смещения (или отставания) составляла 4-5° для стимулов длительностью 200 мс и достигала 12° для стимулов длительностью 100 мс. Эффект отставания возрастал пропорционально скорости движения стимула. При переходе к относительно низким скоростям движения эффект отставания ослаблялся и сменялся противоположным эффектом – сдвигом субъективного положения КТ стимула кпереди от его реального положения (эффект опережения).

Эффект опережения, возникающий при малых скоростях движения стимула, можно рассматривать как проявление предсказательной способности слуховой системы. Ограничение эффекта по диапазону скоростей можно объяснить действием противоположного — инерционного процесса, влияние которого возрастает с увеличением скорости движения стимула. Взаимодействие этих двух конкурентных процессов рассматривается на примере модели, в которой инерционный процесс представлен интегратором с определенным временным окном и предсказателем, формирующим прогностические оценки по ходу движения стимула.

Работа поддержана грантом РФФИ № 11-04-00008-а.

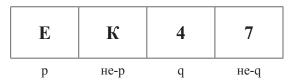
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РЕШЕНИЯ И РЕПРЕЗЕНТАЦИИ ЗАДАЧИ ВЫБОРА П. УЭЙЗОНА

М.О. Пичугина

maripichugina@gmail.com РГГУ (Москва)

В исследовании человеческого мышления широко изучается способность человека к дедуктивным умозаключениям, с необходимостью следующим из исходных посылок. Условное утверждение - «Если А, то В» состоит из антецедента (р) (Если А) и консеквента (q) (то В). Одно из существенных правил о том, как делать выводы в логике условных высказываний, носит название modus ponens (Если А, то В. А. Следовательно, В). Вывод в соответствии с этим правилом намного проще для человека, чем в соответствии с правилом modus tollens (Если А, то В. В неверно. Следовательно, и А неверно). Одним из наиболее ярких примеров неспособности применения modus tollens является задача выбора П. Уэйзона (1966).

Испытуемому предъявляются четыре карточки:



Ему сообщается, что на одной стороне карточки изображена буква, а на другой – цифра. Его задача – оценить справедливость правила, относящегося только к этим карточкам: Если на одной стороне карточки изображена гласная буква, то на другой ее стороне – четное число. Большинство испытуемых переворачивают карточки Е и 4, что является логически неверным выбором. Правильный ответ - перевернуть карточки Е и 7, потому что нечетное число на обороте карточки с Е опровергло бы правило, как и гласная буква на обороте карточки с 7. Испытуемые показывают, таким образом, неспособность использования modus tollens для определения ложности предпосылки (неспособность перевернуть 7).

Значительное количество исследований было посвящено выяснению причин появления данных тенденций. При этом все они постулировали особый («логический») характер мышления, которое используется при решении этой задачи. По нашему мнению, они недостаточны для объяснения особенностей репрезентации этой задачи, которые влекут за собой наиболее частотный способ ее решения.

Таким образом, целью нашего исследования было изучение репрезентации задачи выбора Уэйзона, лежащей в основе ее решения, а также установление зависимости успешности решения задачи выбора от ее материала и структуры.

Нами были выдвинуты следующие гипотезы:

- 1. Задача выбора Уэйзона решается с помощью обратимой операции (в смысле Ж. Пиаже).
- 2. Задача выбора Уэйзона репрезентирована с помощью двух обратимых связок: р и q и не-р и не-q.

Под операцией обратимости, в данном случае, подразумевается ментальная процедура, которая переводит предмет из состояния А в состояние В, и обратно, не изменяя его (логическая связь «Если А, то В» также значит для испытуемых «Если В, то А»).

В первой экспериментальной серии нами проверялась гипотеза о наличии операции обратимости в репрезентации задачи выбора. Эксперимент состоял в решении каждым испытуемым (n = 23) десяти задач, разработанных по аналогии с задачей Уэйзона – двух задач с «абстрактным» материалом и трех задач с «реальным» материалом. Для проверки операции обратимости каждая задача, при неизменности карточек, предъявлялась испытуемому с «прямым» (Если на одной стороне карточки написана гласная буква, то на другой ее стороне - четное число) и «обратным» правилом (Если на одной стороне карточки написано четное число, то на другой ее стороне – гласная буква). Все задачи предъявлялись в случайном порядке. Для того, чтобы проверить, действительно ли испытуемый решает задачу, а не выбирает карточки случайно, после решения каждой задачи испытуемый должен был придумать аналогичную задачу. В расчет брались только те испытуемые (n = 21), у которых составленная задача соответствовала предъявляемой им задаче, то есть правило к своей задаче и ответы на нее были аналогичны предъявленной. Предполагалось, что решения задач при прямой и обратной формулировке правила будут одинаковыми. По всем типам задачи нами анализировались соответствия между решениями задач (выборами карточек испытуемыми) в названных двух случаях. По результатам был высчитан биномиальный критерий, значение которого оказалось высоко значимым (р <,0001). Различия в успешности решения между разными типами задач не достигали уровня значимости.

Вторая серия экспериментального исследования была направлена на проверку гипотезы о наличии двух обратимых связок в репрезентации задачи выбора. Каждый испытуемый (n = 40) решал две полные (например, классическая задача выбора) и две редуцированные (только с двумя карточками - р и не-q) задачи с абстрактным и конкретным материалом. Редукция была произведена нами проверки предположения, что и в этом случае репрезентация испытуемого не изменится. После решения задачи испытуемому к каждой карточке задавались вопросы о том, что там будет, может ли быть что-то еще и т.д., для определения того, что находится на обратной стороне карточек и для изучения репрезентации испытуемого. Предполагалось, что испытуемые попарно свяжут карточки р и q и не-р и не-q, и что задачи с редуцированным количеством карточек будут решаться так же, как и полные задачи.

Сочетание ответов испытуемых, свидетельствующих о связи карточек р и q и не-р и не-q, оказалось высоко значимым как для полных, так и для редуцированных задач (биномиальный критерий, в обоих случаях р <,0001). Из чего мы можем сделать вывод о том, что испытуемые репрезентируют задачу выбора, как две обратимые связки между антецедентом и консеквентом и не-антецедентом и не-консеквентом. Например, если реконструировать репрезентацию классического варианта задачи выбора (задача с правилом: Если на одной стороне карточки написана гласная буква, то на другой ее стороне – четное число), то она будет следующая (оборотные стороны карточек, с точки зрения испытуемого):

Четное	Нечетное	Гласная	Согласная
число	число	буква	буква

Полученные результаты первой экспериментальной серии свидетельствуют о наличии

обратимой операции, лежащей в основании репрезентации задачи Уэйзона. Для испытуемых не было разницы в прямой и обратной задаче, что нашло свое отражение в высокой частоте соответствующих друг другу ответов, хотя с точки зрения формальной логики, при изменении правила задача становится иной по своему содержанию. Однако испытуемые репрезентировали обе задачи как одинаковые, где консеквент полностью соответствовал антецеденту и наоборот. Таким образом, правило «Если А, то В» также означало для испытуемых «Если В, то А». Мы считаем, что именно подобная операция обратимости является причиной того, что большинство испытуемых неправильно (с точки зрения правил дедукции) решает данную задачу, подтверждая правило, а не опровергая его. Об этом свидетельствует преобладание в исследованиях ответов Е и 4, а не Е и 7. Полученные результаты второй экспериментальной серии свидетельствуют о том, что задача выбора репрезентирована не с помощью одного правила, данного в условии, а с помощью двух обратимых связок, соединяющих р и q и не-р и не-q. Соответственно, даже решая задачу Уэйзона правильно с точки зрения дедуктивной логики (выбором р и не-q), испытуемые не опровергали данное им правило, а подтверждали второе правило. Можно сделать вывод о том, что данная задача не актуализирует правил дедуктивного вывода (modus ponens и modus tollens) и не является валидной для психологического исследования форм логического мышления.

Evans J. St.B.T., *Deductive reasoning //* The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning/edited by Keith J. Holyoak, Robert G. Morrison. Cambridge University Press. 2005, p. 169–184.

Wason, P. C. *Reasoning*. // In B. M. Foss (Ed.), New horizons in psychology I (pp. 106–137). Harmondsworth: Penguin. 1966.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОСПРИЯТИЯ ДВОЙСТВЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Д. Н. Подвигина, Е. О. Воробчикова

daria-da@yandex.ru Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН (Санкт-Петербург)

Человек воспринимает большую часть информации об окружающем мире благодаря зрению. Оно основывается на двухмерных изображениях – паттернах распределения света и тени, проецируемых на слой рецепторов на сетчатке. Тем не менее, мы воспринимаем

трехмерность и глубину пространства. Это возможно благодаря ряду признаков, среди которых важную роль играют так называемые монокулярные признаки глубины. Эти признаки широко используются для изображения глубины и объемности предметов на двухмерной поверхности.

Объектом нашего исследования стали двойственные изображения, обладающие монокулярными признаками глубины. Двойственные изображения — это изображения, при наблюдении

которых происходит реверсия восприятия, обусловленная тем, что в каждый момент времени осознается только один из возможных вариантов видения, то есть периодически происходят непроизвольные «переключения» с одного варианта изображения на альтернативный. Одним из самых широко известных и изучаемых в настоящее время (Toppino, 2003; Kornmeier et al., 2009 и др.) изображений такого типа является куб Неккера. Это - каркасный куб, нарисованный без соблюдения правил перспективы (ближняя и дальняя грани куба одинакового размера). При этом нельзя однозначно определить, какая из граней находится ближе к наблюдателю, отчего и возникает двойственность восприятия такой фигуры.

В нашем исследовании стимулами служили два изображения. Одним из них была матрица из девяти описанных выше кубов Неккера. Другое изображение - расположенные рядами (пять рядов по пять фигур) затененные с края круги, то есть изображения, яркость которых изменяется от белого к черному, а вектор градиента яркости направлен по горизонтали. Известно (Рок, 1980; Ramachandran, 1988 и др.), что в зависимости от направления вектора градиента яркости (вертикально вверх или вниз) изображение такого полутонового круга воспринимается наблюдателем либо как выпуклая, либо как вогнутая полусфера. При горизонтальном направлении вектора градиента рассматриваемое изображение приобретает характеристики двойственных изображений: наблюдатель, как и в случае с кубом Неккера, видит попеременно то один, то другой из двух возможных вариантов восприятия этого изображения, причем «переключения» восприятия также происходят непроизвольно. Ранее ни в одной из известных нам работ, посвященных двойственному восприятию, не изучались характеристики восприятия этого двойственного изображения.

Нами были исследованы временные параметры двойственного восприятия описанного выше полутонового изображения, а также изображения куба Неккера, и проведено сопоставление полученных для этих двух изображений данных. В опытах мы регистрировали время, в течение которого у наблюдателей удерживалось восприятие каждого из двух возможных

вариантов видения изображения, и анализировали соотношение этих двух времен для каждого изображения.

Оказалось, что оба изображения имеют предпочитаемый вариант восприятия, который дольше удерживается у наблюдателя в опыте. Наиболее выражена эта тенденция для изображения куба Неккера, чуть менее — для неоднозначно воспринимаемых затененных кругов. Для первого изображения предпочитаемым является вариант, когда передние грани куба воспринимаются направленными вправо и вниз. Для второго — когда круги кажутся наблюдателю выпуклыми полусферами. Это связано с преобладанием в повседневной жизни именно этих вариантов видения подобных объектов.

Значение отношения среднего времени восприятия преобладающего варианта видения к среднему времени восприятия альтернативного ему варианта для изображения куба Неккера схоже (достоверно не отличается) со значением отношения, рассчитанным таким же образом для изображения неоднозначно воспринимаемых затененных кругов. Это может свидетельствовать об общности механизмов восприятия неоднозначных изображений, содержащих монокулярные признаки глубины.

Была также проанализирована частота смены воспринимаемых вариантов тестовых изображений. Оказалось, что она примерно одинакова для обоих изображений и составляет в среднем 14,14 раз в минуту, несмотря на то, что переключения восприятия происходят не через равные промежутки времени – преобладающий вариант видения удерживается в течение более длительного интервала. Этот результат может быть обусловлен наличием глобальных периодических процессов, протекающих в ЦНС и лежащих в основе зрительного восприятия.

Kornmeier J., Hein C.M., Bach M. 2009. Multistable perception: When bottom-up and top-down coincide *Brain and Cognition* 69, 138–147.

Ramachandran V.S. 1988. Perceiving Shape from Shading. *Scientific American* August, 76–83.

Toppino T.C. 2003. Reversible-figure perception: Mechanisms of intentional control *Perception & Psychophysics* 65 (8), 1285–1295.

Рок. И. 1980. Введение в зрительное восприятие. В 2 т. М : Пелагогика.

КОМПЛИКОЛОГИЯ – СОЗДАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ ДЛЯ ДРУГИХ СУБЪЕКТОВ: КОГНИТИВНЫЕ АСПЕКТЫ

А. Н. Поддьяков

apoddiakov@hse.ru Высшая школа экономики (Москва)

Большое число исследований сосредоточено на том, как люди решают задачи и справляются с проблемами и трудностями, но не на том, как и зачем они их создают. Работ по анализу создания разного рода проблем и задач несоизмеримо мало, и этот пробел надо восполнять. В качестве термина, обозначающего область изучения преднамеренного создания трудностей и проблем, мы предлагаем понятие, производное от латинского complicatum ("осложненное», «путанное», «туманное"), послужившее основой для глаголов со значением «усложнять», «запутывать» в различных языках: complicate (англ.), compliquer (фр.), complicare (ит.), complicar (исп., порт.), komplizieren (нем.). Соответственно, мы предлагаем термин «компликология» (complicology). Компликология как область исследования создания трудностей, проблем, задач - это совершенно необходимая часть корпуса исследований, в который входит изучение разрешения трудностей и проблем (Поддьяков 2011).

В основные цели создания трудностей входят: а) деструктивные, связанные с нанесением ущерба; б) конструктивные, направленные на развитие того, для кого эти трудности разрабатываются (руководство физическими тренировками спортсмена, разработка систем проблемного обучения и т.п.); в) исследовательские, диагностические - узнать, как тот или иной субъект (конкретный человек, определенная возрастная группа, организация, представитель другого биологического вида) справляется с различными трудностями, решает разного рода задачи; г) игровые цели.

Отчасти пробелы в изучении преднамеренного создания трудностей восполняют: а) в области деструктивных трудностей - работы по конфликтологии, стратагемному мышлению, психологии нанесения ущерба и совершения зла; б) в области конструктивных трудностей психолого-педагогические работы по развитию личности и мышления в ходе преодоления человеком различного рода барьеров и препятствий; б) в области диагностирующих трудностей – работы по конструированию тестовых заданий заданной трудности. Однако задача переосмысления и объединения этих подходов в целостной системе не ставилась. Попытаемся продвинуться в этом направлении.

Введем некоторые понятия и формализмы.

Общий показатель конструктивности трудностей, созданных одним субъектом для другого, можно определить как различие между: а) новизной и сложностью проблем, которые субъект, для которого созданы трудности, может ставить и решать после столкновения с этими трудностями, и б) новизной и сложностью проблем, которые субъект ставил и решал до этого.

Введем абсолютный и относительный показатели конструктивности.

Абсолютный показатель конструктивности (Р_) может быть определен как разница между уровнями задач, которые субъект может решать до и после столкновения с трудностью.

$$(1) \quad P_d = N_d \gg C_d \gg -N_d C_d$$

(1) $P_d = N_d \gg C_d \gg -N_d C_d$, где: N_d и C_d – соответственно, новизна и сложность проблем, которые субъект ставил и решал до столкновения с трудностью d; N_a» и С,» – соответственно, новизна и сложность проблем, которые субъект может ставить и решать после него. (Выбор единиц измерения не обсуждаем - это отдельная тема, а пока пытаемся установить качественные соотношения.)

Если $P_{d} > 0$, трудность является собственно конструктивной, т.е. после столкновения с нею субъект (животное, человек, организация, государство и т.д.) может ставить и решать проблемы большей новизны и сложности, чем до этого. Если Р_d < 0, трудность является деструктивной, т.е. после столкновения с нею субъект может ставить и решать проблемы лишь меньшей новизны и сложности, чем до этого.

Относительный показатель конструктивности (p_d):

$$(2) \, p_{\rm d} = (N_{\rm d}) \, C_{\rm d}) - N_{\rm d} \, C_{\rm d}) / (N_{\rm d} \, C_{\rm d}) = P_{\rm d} / (N_{\rm d} \, C_{\rm d})$$
. Введем понятие цены создания трудности (затраченных материальных, физиологических, интеллектуальных и др. ресурсов) для ее организатора $I_{\rm org}$ и цены преодоления трудности $I_{\rm rec}$ для реципиента (для того, для кого она создана).

Тогда эффективность организации трудности Е_{д.огд}

$$(3) E_{d.org} = P_d / I_{org}.$$

Эффективность преодоления трудности:

$$(4) \quad E_{d.rec} = P_d / I_{rec}.$$

Вопрос о допустимой цене создания трудности и допустимой нижней границе эффективности решается в зависимости от мировоззрения, ценностных ориентаций и целей организатора трудностей. В предельных случаях (фанатичная ненависть или же всепоглощающая альтруистическая любовь) даже за минимальный ущерб другому субъекту (или за минимальное продвижение в его развитии) организатор трудности готов заплатить предельно высокую цену со своей стороны. В случаях «добродетельного управления» чужим развитием в сложных, противоречивых условиях приходится также решать вопрос о балансе, приемлемом соотношении конструктивных и деструктивных последствий трудностей, создаваемых изначально с конструктивными целями.

В ходе биологической эволюции и последующего культурного развития человека возникновение различных типов создания трудностей в целях управления другими субъектами (особями) происходит в следующем порядке: а) деструктивные трудности (растения могут подавлять рост других растений); б) диагностирующие трудности, подготавливающие последующее нанесение ущерба (например, пробные атаки рыб, рептилий); в) конструктивные трудности (обучение высшими животными своих детенышей через «проблемные ситуации"); г) диагностирующие трудности, подготавливающие последующую помощь (нагрузочные пробы в медицине, исходная тестовая диагностика обучаемого перед обучением и т.п.) в человеческих культурах, начиная с определенных этапов их развития. Далее в развитых человеческих сообществах возникают и развиваются деятельности по созданию «метатрудностей», направленных на конструирование, деструкцию и диагностику деятельностей по созданию конструктивных, деструктивных и диагностирующих трудностей. Появляются работы по методологии в соответствующих областях, а также социальные институты - исследовательские, учебные, управленческие организации с широчайшим диапазоном активности от обучения дошкольников математике до противодействия террористам в их исследовательской, диагностической и практической деятельности. Создание трудностей становится одним из видов универсальной орудийной деятельности человека, целью которой является воздействие на другого, обладающего самостоятельной активностью. Эта деятельность универсальна, поскольку применяется большинством субъектов по отношению к широчайшему классу объектов биологической, психологической, социальной природы с самыми разными целями. Развивающийся ландшафт социальных взаимодействий в значительной мере формируется преднамеренным и непреднамеренным созданием зон конструктивных и деструктивных трудностей, ведущих в различным эффектам развития или же его подавления.

Работа поддержана РГНФ, проект № 10–06–00322a.

ВЕРБАЛЬНАЯ КАТЕГОРИЗАЦИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ В РАКУРСЕ ТЕОРИИ ПОСТРОЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВ

С.И. Потапенко

potapenko@ne.cg.ukrtel.net Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя (Нежин, Украина)

Теория построения перспектив (vantage theory), разработанная для объяснения особенностей категоризации цвета по аналогии с ориентированием человека в пространстве-времени (MacLaury 2002: 494), в последнее время используется для интерпретации целого ряда явлений языка и дискурса, включающих проблему лингвистической относительности; семантику цветообозначения; сочетаемость указательных местоимений и имен собственных; противопоставление русских прилагательных невысокий и низкий; функционирование артиклей в нескольких англоязычных переводах одного исходного текста; категоризацию идентичности носителей различных языков (см. Glaz, Allan 2010: 154); синонимы, обозначающие водоемы и прибрежные территории (Глаз, Потапенко 2011: 78).

Широкое применение теории построения перспектив для объяснения языковых фактов, в первую очередь, обусловлено переосмыслением понятий пространства, связываемого с покоем, и времени, соотносимого с движением (MacLaury 2002: 494). Соответственно, в наиболее общем плане категоризация действительности рассматривается как результат взаимодействия двух состояний субъекта: покоя, формирующего пространство, и движения, ассоциирующегося со временем. В свою очередь, покой и движение объясняют подобие референтов элементарному образу и отличие от него (MacLaury 2002: 494), образуя две категориальные перспективы (vantages): основную (dominant) и второстепенную (recessive) (MacLaury 2002: 507). Основная перспектива, соотносимая с покоем и подобием, формирует категорию благодаря отсутствию различий, фокусировке (zooming in), переходу от дальней позиции к вовлеченной (Glaz 2010: 261). Второстепенная перспектива, связанная с движением и различиями, состоит в уменьшении категориальных признаков, акцентируя удаление (zooming out), несвязность элементов и их синтез в некое новое единство (Glaz 2010: 261). При формировании основной и второстепенной категориальных перспектив наблюдатель одновременно воспринимает как фигуру лишь одно отношение — подобие или отличие, соотнося другую координату с фоном, вследствие чего процесс формирования категории имеет от двух до пяти этапов (MacLaury 2002: 495).

В соответствии с вышеизложенными положениями теории построения перспектив вербальная категоризация действительности предполагает четыре основные этапа: 1) определение элементарного образа, формирующего категорию; 2) выделение характеристик, сближающих категоризируемый референт с элементарным образом, то есть установление основной перспективы (dominant vantage); 3) выявление различий между категоризируемым референтом и элементарным образом, то есть построение второстепенной перспективы (recessive vantage), имплицирующей удаление в сторону категориальной периферии; 4) воссоздание структуры соответствующей категории и анализ номинативных средств ее экспликации.

В выступлении применение теории построения перспектив для объяснения вербальной категоризации действительности рассмотрено на материале текстов о лицах, уподобляемых американскому президенту Бараку Обаме. Среди индивидов со сходными чертами - бывший кандидат в президенты Украины Арсений Яценюк, то есть киевский Обама, напр., Fresh face wins reputation as Kiev's Obama (Financial Times 7.04.2009); руководитель либеральной партии Великобритании Ник Клегг, претендовавший на пост премьер-министра, напр., Nick Clegg declared the new Barack Obama (Daily Telegraph 17.04.2010); итальянский губернатор, напр., Could Puglia governor Nichi Vendola be «Italy's Obama» (bbc.co.uk/news 13.12.2010); выходец из Гвинеи-Бисау, добивавшийся избрания на пост мэра в одном из городов Поволжья, напр., Volgograd Obama (The Independent 4.08.2009). Среди лиц, отличающихся от Барака Обамы: министр индийского штата Уттар Прадеш Маявати, которую либо противопоставляют американскому президенту, напр., Why It Won't Happen: The improbability of an Indian Obama (Times of India 19.11.2008), либо рассматривают как анти-Обаму (India's Anti-Obama (Newsweek 27.04.2009: 22), и один из претендентов на пост американского президента, напр., The unlikely rise of the anti-Obama (Newsweek 24.10.2011).

Применение теории построения перспектив к анализу текстов о лицах, сопоставляемых с Бараком Обамой, позволило выделить черты двух групп: общие для всех претендентов и специфические для отдельных из них. Эта дифференциация послужила базой для разграничения основной и второстепенной перспектив категории, представленной американским президентом, что позволило сделать следующие выводы. Во-первых, сопоставление отдельных лиц с американским президентом осуществляется в рамках общей категории «избранный руководитель». Ее иерархическая структура дифференцирует политиков по статусу: президентов, премьерминистров, местных руководителей, что создает возможность для сравнения с Бараком Обамой как кандидатов в президенты, так и претендентов на менее значимые посты. Во-вторых, учет основной и второстепенной перспектив позволяет размежевать обязательные и факультативные параметры категории «избранный руководитель» на отдельных этапах ее формирования. Вначале основная перспектива представлена характеристикой «общественный пост», отраженной во всех текстах о лицах, уподобляемых американскому президенту. На фоне параметра «избранный руководитель» следующая основная категориальная перспектива соотносится с идеей изменения, которое характеризует всех претендентов и обозначается либо существительным change, либо единицами, имплицирующими преобразования, например, изменения в настроениях избирателей. В-третьих, все другие параметры – цвет кожи, возраст, быстрое продвижение вверх, владение английским языком, контакт с командой президента - соотносятся со второстепенной перспективой, характеризующей отдельных лиц.

Таким образом, использование теории построения перспектив, с одной стороны, позволяет установить закономерности уподобления американскому президенту различных лиц, а с другой стороны, свидетельствует о ее применимости для интерпретации номинативных средств, представляющих одно явление в разных ракурсах.

Глаз А., Потапенко С.. Номинация физических пространств: ориентирование и перспективизация (на материале английского, польского, русского и украинского языков) // Язык и пространство: проблемы онтологии и эпистемологии: монография. Нежин: Издательство НГУ имени Николая Гоголя, 2011. С. 58–83.

Glaz A. 2010. Towards Extended Vantage Theory. *Language Sciences* 32, 259–275.

Glaz A., Allan K. 2010. Vantage theory: Developments and extensions. Introduction. *Language Sciences* 32, 151–157.

MacLaury R.E. 2002. Introducing vantage theory. *Language Sciences* 24, 493–536.

ОБРАЗ ПСИХИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ: МЕХАНИЗМЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ

А.О. Прохоров

alprokhor1011@gmail.com Казанский (Приволжский) федеральный университет (Казань)

Изучение отношений между категориями психических явлений является важнейшей методологической проблемой психологии. Установление зависимостей между «сознанием» и «состоянием» позволило бы, с одной стороны, показать «вклад сознания» в состояние и объяснить ментальные механизмы регулирования - возникновение состояний определенной модальности, знака, длительности, интенсивности, их динамику и устойчивость, а с другой,выявить особенности влияния психического состояния на составляющие сознания и его структуры, их содержание и изменения в процессе взаимоотношений.

В этом контексте фундаментальное значение приобретает изучение бытийного слоя сознания: «чувственной ткани» (по А. Н. Леонтьеву) - образа психического состояния. При изучении образа мы исходим из следующих представлений. Образ состояния, в отличие от предметного образа, может рассматриваться как структура, в которой слиты воедино знание, переживание и отношение, где знание раскрывается на основе консолидации внутренних ощущений и субъективного опыта, переживание связано с осознанностью и рефлексивностью, а отношение выражает зависимость образа состояния от ситуаций его возникновения, с одной стороны, и влияние образа состояния на регуляторные процессы жизнедеятельности субъекта, с другой.

На наш взгляд, образ психического состояния связан с сенсорно-перцептивными процессами (впечатлением, ощущением, восприятием), со структурами субъективного опыта вкупе с представлениями (вторичными образами) и памятью, а также с переживаниями и рефлексией. Именно в переживании, на основе ощущений и рефлексии, субъекту дается реальность его психического состояния. Переживание определяет и закрепляет психический образ состояния, интенсивность (яркость) его проявления, тогда как рефлексия устанавливает границы образа, его близость и соответствие актуально переживаемому состоянию.

В соответствии с этими представлениями, механизмы, приводящие к возникновению и закреплению образа психического состояния, следующие. Внутренние ощущения и впечатления,

вызванные событиями и ситуациями, переживаемыми субъектом, проходя этап сличения с содержанием прошлого опыта, превращаются в представления о пережитом состоянии, и далее, через процесс осознания в его образ. Подобно тому, как возникает и закрепляется предметный образ в процессе восприятия, образ психического состояния фиксируется и закрепляется в структурах памяти во время переживания индивидом данного состояния, формируя субъективный опыт.

В дальнейшем образ может репродуцироваться в актуальных ситуациях жизнедеятельности в форме представления, то есть образа памяти, хранящегося в субъективном опыте. Данный образ не является предметным, это чувственный образ, формируемый переживанием. Он, в свою очередь, как и образ представления, может обогащаться и изменяться в процессе жизнедеятельности.

Субъективный образ психического состояния раскрывается в трех проекциях: прошлое (в представлении о состоянии), настоящее (образ актуального состояния, возникающий вследствие восприятия собственного состояния «здесь и сейчас») и будущее (образ будущего, например, желаемого состояния). Образ состояния характеризуется определенным строем, связанным с отношениями между составляющими образа, схемой, представляющей собой форму когнитивного образования, объединяющей и отражающей пространственно-временные и функциональные отношения между составляющими состояния, а также иерархической организацией, структурой, интенсивностью, качеством, модальностью и функциональностью. Он относительно стабилен, в его структуре существуют как постоянные, так и вариативные составляющие.

Содержание образа представляет собой результат отражения накопленного опыта переживания данного состояния при различных обстоятельствах, ситуациях и событиях, в которых находился субъект, и связано с его впечатлениями, рефлексивными процессами, особенностями переживания и др. Отраженные компоненты психического состояния фиксируются в сознании в определенном сочетании, формируя структуру. Последняя изоморфна реальному состоянию. Опыт проецируется на актуальное собственное состояние. Субъектом воспринимаются характеристики состояния со стороны поведенческих, психологических,

физиологических и др. показателей, придаётся форма этому разнообразию, формируется образ состояния, определяется качество. Субъект структурирует пространство состояния, создается система отсчёта (ориентиры), т.к. пространство только тогда и есть, когда оно структурировано. Появляется мера. Движение по «собственной шкале» дает возможность субъекту оценить пространство состояния, что субъективно выражается в качественной определенности тех или иных составляющих, входящих в состояние при переживании интенсивности их проявления. Переживание длительности («дления») и изменения психического состояния создает временной ряд образа, включающий в себя различные характеристики (временные интервалы, последовательность, длительность, дискретность, циклы и пр.). Задачей ряда является синхронизация деятельности субъекта, событий и ситуаций, пространства, переживаний и др., в том числе, интеграция пространственных характеристик (параметров состояния) в единое образование - образ состояния.

Взаимодействие ситуации (события), субъективного опыта, когнитивных процессов при опосредованном влиянии переживания, осознания и рефлексии приводит к формированию корреляционных образований («констелляций» – по Б.Г. Ананьеву) из отдельных «ведущих» составляющих психологических структур. Корреляции изменяют переживание, поведение, психические функции, вегетативные реакции, физиологические и пр. процессы субъекта. Эти

изменения объективируются в сознании в виде образа психического состояния.

Проведенные в контексте данной теоретической модели исслелования образа психического состояния позволили особенностей: явить ряд характеристики пространственно-временной организации, специфику и интенсивность проявления, вариативность показателей, рельефы, изменения структурных характеристик во временных диапазонах, организованность и устойчивость связей внутри структур образов. Установлено, что образы психических состояний при их достаточной устойчивости и стабильности характеризуются тенденцией к изменению с увеличением временных диапазонов при сохранении субъективной идентификации состояния. Образы психических состояний в прошлом, настоящем и будущем связаны и зависят от свойств личности. Причем состояния высокой и низкой психической активности в большей степени, по сравнению с равновесными состояниями, обусловлены свойствами личности и когнитивными процессами. Выявлены типичные картины временных характеристик образов психических состояний, обусловленные влиянием свойств личности. В наибольшей степени типичные картины образов состояний зависят от социального интеллекта, «интроверсии-экстраверсии», «эмоциональной стабильности - нестабильности», «подчиненности-доминантности».

Проект выполнен при финансовой поддержке РГНФ, проект № 10–06–00074a.

НАРУШЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНОЙ КООРДИНАЦИИ ПРИ УМСТВЕННОМ УТОМЛЕНИИ И ЕЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕ КОРОТКОГО ДНЕВНОГО СНА

А. Н. Пучкова, В. Б. Дорохов

puchkovaan@gmail.com Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН (Москва)

При продолжительном выполнении работы, связанной с повышенной умственной нагрузкой, развивается состояние умственного утомления. Оно характеризуется сниженной работоспособностью и повышенным риском совершения ошибок. В связи с этим возникает важная задача мониторинга состояния оператора с целью предупреждения о развитии умственного утомления, при котором нарушается выполнение ответственных заданий.

Кроме того, важен вопрос восстановления работоспособности и оптимальной стратегии отдыха. В связи с этим необходимо сравнение дневного сна и спокойного бодрствования как способов восстановления исходного состояния оператора.

Данная работа посвящена проблеме, набирающей свою актуальность в том числе и в социальном аспекте, и сочетает в себе различные подходы к ее исследованию. Она изучает сложный психофизиологический феномен умственного утомления и его проявления в двигательной активности человека. Кроме того, она рассматривает взаимодействие и взаимное влияние процессов утомления и сна. В настоящее время для исследования умственного утомления наиболее перспективна технология бесконтактной видеорегистрации движений глаз (eye-tracking). Данная методика широко используется, например, в исследованиях когнитивных процессов и позволяет с высокой точностью отслеживать параметры перемещения взора оператора, не вмешиваясь в его работу.

Нами была разработана методика моделирования умственного утомления в лабораторных условиях, позволяющая непрерывно регистрировать движения глаз и рук оператора. В наших экспериментах испытуемые непрерывно выполняли психофизиологический тест, вызывающий средний уровень умственного утомления. Согласно инструкции, испытуемые с максимальной скоростью и точностью решали появляющиеся на экране компьютера арифметические задачи. После вычисления ответа требовалось щелкнуть мышью по примеру и выбрать правильный ответ из двух появлявшихся на экране, путем щелчка мышью по правильному ответу. Траектория движение взора испытуемого регистрировалось с помощью системы видеотрекинга (Eyegaze Development System, LC Technologies, USA), параллельно шла запись движений курсора мыши и ЭЭГ. Такая схема позволяла анализировать динамику изменения показателей координации зрительной и моторной систем, вызываемых умственным утомлением.

После выполнения первой рабочей сессии, вызывающей умственное утомление, испытуемый отдыхал 1 час, а затем: 1) в основной серии имел возможность уснуть в течение одного часа, 2) а в контрольной серии – бодрствовал. Дизайн эксперимента был рассчитан таким образом, чтобы время отдыха приходилось на пик дневной сонливости (около 15:00).

Во время сна записывалась полисомнограмма, что позволило исследовать параметры

дневного сна. Через 1 час отдыха испытуемый вновь выполнял задание (вторая сессия) для сравнения эффективности восстановления работоспособности после сна или бодрствования.

В результате проведенных пилотных исследований было показано, что оператор может поддерживать эффективность работы на стабильном уровне, однако в связи с недостаточным уровнем утомления заметных изменений в параметрах движений глаз не произошло. Тем не менее, умственное утомление сказывалось на последующей деятельности, а степень восстановления зависела от типа отдыха. После часа спокойного бодрствования скорость работы постепенно снижалась, в то время как после сна работоспособность восстанавливалась и не снижалась в ходе второй сессии. Предварительные результаты были представлены на конференциях (Пучкова и др., 2011, Puchkova A. N. et al., 2011). После проведения пилотных исследований методика была модифицирована для получения более выраженного умственного утомления.

Развитие данного подхода может способствовать в создании бесконтактного метода диагностики умственного утомления и выбора оптимальной стратегии восстановления работоспособности.

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного Фонда (проект № 11–36–00242a1), и фонда Президиума РАН «Фундаментальные науки – медицине».

Пучкова А. Н., Ткаченко О. Н., Королева Н. В., Дорохов В. Б. 2011. Умственное утомление: восстановление зрительно-моторной координации после дневного сна // Материалы 6-й Российской (с международным участием) молодежной школы-конференции «Сон — окно в мир бодрствования». М., 89.

Puchkova A. N., Tkachenko O. N., Dorokhov V. B. 2011. Daytime nap recuperates psychomotor activity affected by mental fatigue // Abstracts of the 51st Annual Meeting of Society for Psychophysiological Research. Boston, MA. 133.

РЕДУЦИРОВАННЫЕ РЕАЛИЗАЦИИ В РУССКОЙ РЕЧИ: СЛУЧАЙНОСТЬ ИЛИ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ?

О.В. Раева

olgaspace@rambler.ru СПбГУ (Санкт-Петербург)

В неподготовленной речи фонетический облик значительной части словоформ подвергается редукции вследствие выпадения одного или нескольких звуков. Неполнота речевого сигнала не является причиной

коммуникативных неудач при естественном общении, однако существенно затрудняет автоматическое распознавание речи. В докладе описывается исследование, направленное на поиск закономерностей возникновения редуцированных реализаций в речи носителей русского языка, которое должно позволить лучше понять механизмы порождения речи и оценить возможность их использования при

машинном моделировании процессов речевой деятельности.

В ряде работ (Bybee 1994, Probabilistic Relations...2000, Богданова 2010 и др.) отмечается, что в редуцированном виде в речи встречаются прежде всего высокочастотные словоформы. Для проверки этого предположения на основе анализа словарей высокочастотных слов русской разговорной речи (Земская 2006 (1979): 208–209, Фонетика спонтанной речи 1988: 240–245) и фонетических исследований по теме (Александров, Гельман 1986, Касаткина 2007, Богданова 2010) был сформирован список, состоящий из 18 высокочастотных словоформ.

Были проанализированы все реализации отобранных словоформ, встретившиеся в аудиозаписях неподготовленной русской речи, общей продолжительностью звучания 4 часа 50 минут.

В целом соотношение полных и редуцированных вариантов для проанализированных словоформ оказалось неодинаковым. Так, восемь высокочастотных словоформ имеют тенденцию к употреблению в нередуцированном виде; редуцированные реализации других восьми словоформ встречаются чаще, чем полные; для двух словоформ количество единиц, не подвергшихся изменению, совпадает с количеством редуцированных форм.

Некоторые высокочастотные словоформы имеют типичную редуцированную реализацию, например: [to+k*]¹, [mn'a+], [k*da+], [t'a], [t'e] и т.д. для словоформ только, меня, когда, тебя, тебе соответственно. Редуцированный вариант [š': аs] для словоформы сейчас оказался более частотным, чем полный. По-видимому, эти редуцированные реализации, в силу их высокой частотности, могут храниться в ментальном лексиконе наряду с полными формами и автоматически извлекаться из него при порождении и восприятии речи.

В ходе дальнейшего анализа оценивалось, существует ли зависимость появления редуцированных реализаций от фразовой позиции, в которой находится словоформа. Сравнивалось количество полных и редуцированных реализаций в начале, середине и конце синтагмы (т.е. части устного высказывания, расположенной между паузами в речи говорящего). Кроме того, отмечались те случаи, когда реализация является самостоятельной синтагмой, т.е. отделена

паузами и от предшествующего, и от последующего контекста.

Реализации словоформ *несколько* и *совсем* встретились только в одной позиции и далее не анализируются.

Анализ доверительных интервалов для представленных значений показал, что в середине синтагмы редуцированные реализации словоформ *тебе*, себя, меня и сейчас достоверно чаще употребляются в редуцированном виде, а словоформы только и меня — в нередуцированном.

Реализации словоформ несколько, себя, говорит, говорю и совсем ни разу не встретились в редуцированном виде в начале синтагмы; словоформы несколько, тебе, тогда и когда не представлены редуцированными вариантами в конце синтагмы. Других закономерностей употребления проанализированных словоформ в полном или редуцированном виде в начале и конце синтагмы выявлено не было.

Представленные результаты не позволяют однозначно предсказать, будет ли редуцирована высокочастотная словоформа в той или иной позиции. Однако сделанные наблюдения свидетельствуют о том, что наиболее слабой позицией является середина синтагмы: именно в этой позиции высокочастотные словоформы подвергаются редукции чаще всего. Сведения же о типичных реализациях и о том, что некоторые словоформы не могут быть употреблены в редуцированном виде в какой-либо из позиций, по-видимому, используются слушающим при распознавании естественного речевого сигнала и, следовательно, должны учитываться при создании систем автоматического распознавания речи.

Работа выполнена при поддержке грантов Министерства образования и науки РФ (ГК 16.740.11.0113), РФФИ № 09–06–00244а

Bybee J., Perkins R., Pagliuca W. 1994. The Evolution of Grammar: Tense, Aspect and Modality in the Language of the World. Chicago: University of Chicago Press.

Probabilistic Relations between Words: Evidence from Reduction in Lexical Production. 2000. / D. Jurafsky et al. In: J. Bybee, P. Hopper (eds.) Frequency and the Emergence of Linguistic Structure. Philadelphia PA: John Benjamins, 229–254.

Александров Л. Г., Гейльман Н. И. 1986. Нужно ли учить фонетике частых слов? // Слух и речь в норме и патологии. Вып. 6. Л. 20–26

Богданова Н. В. 2010. Редуцированные формы — порча языка или факт его эволюции? // Фонетика сегодня. Материалы докладов и сообщений VI международной научной конференции 8–10 октября 2010 года. М., 17–20.

Земская Е.А. 2006. Русская разговорная речь. Лингвистический анализ и проблемы обучения: Учебное пособие / Е.А. Земская. М., 207–211.

¹ Знак «+» указывает на ударность предшествующего гласного; знаком «*» обозначаются безударные аллофоны гласных, следующих за твёрдыми согласными.

Касаткина Р. Ф. 2007. Компрессированные формы слов и фразовые позиции в русской речи // Фонетика сегодня. Материалы докладов и сообщений VI международной научной конференции 8–10 октября 2007 года. М., 99–102.

Корпус русского литературного языка. [Электронный ресурс]. URL: http://narusco.ru (дата обращения: 01.03.2011).

Национальный корпус русского языка. [Электронный ресурс]. URL: http://ruscorpora.ru (дата обращения: 01 03 2011)

Фонетика спонтанной речи. 1988. / Л. В. Бондарко и др.; под ред. Н. Д. Светозаровой. Л., 240–245.

КРЕАТИВНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ПОЛУШАРНОЙ СЕЛЕКЦИИ ИНФОРМАЦИИ: ЗНАЧЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТА

О. М. Разумникова

razum@physiol.ru
Научно-исследовательский институт физиологии СО РАМН, Новосибирский государственный технический университет (Новосибирск)

Выбор нового оригинального решения проблемы требует отказа от фиксации на хорошо известном варианте и перехода к поиску других идей. Функции торможения иррелевантной информации и детекции ошибок выполняют системы мозга, исполнительное звено которых локализовано в лобных отделах как левого, так и правого полушарий мозга. Однако в соответствии с моделью «Geneplore» (Finke et al., 1992), ключевая роль в выборе оригинального решения задачи принадлежит левому полушарию, доминирующему в ходе проверки гипотез, возникающих как результат логичных рассуждений и оценивания разных вариантов решений. С другой стороны, мета-анализ особенностей функциональной асимметрии полушарий, связанных с креативностью, указывает на доминирование правого полушария (Mihov et al., 2010). Такие противоречия в выводах о взаимосвязи креативности и полушарной асимметрии могут быть обусловлены тем, какая именно проблема (вербальной или образной природы) и какая стратегия поиска ее решения выходит на передний план. При спонтанном, «инсайтном» поиске идеи большее значение приобретает правое полушарие, так как именно ему принадлежит приоритет в формировании отдаленных ассоциаций и необычных связей объектов. В случае склонности к критическому перебору множества альтернатив приоритет, напротив, смещается в сторону левого полушария. Объем знаний, скорость мышления и степень использования логики или интуиции при генерации идей, их критики и отвержения или приемлемости формируют большое разнообразие индивидуальных стратегий решения креативных проблем.

На основе анализа результатов, полученных при изучении связанных с креативностью

закономерностей функциональной активности мозга, и закона ЭУС (этапы – уровни – ступени) Я.А. Пономарева, нами было предложено новое содержание этой модели как континуума активационных состояний коры и особенностей селективных процессов, определяющих разнообразие стратегий творческой деятельности (рисунок) (Разумникова, 2009). Задачей настоящего исследования стало выяснение полушарной специфики в связанной с креативностью селекции образной или вербальной информации с учетом вклада интеллекта, уровень которого в соответствии с гипотезой «нейронной эффективности» может определять субъективную легкость решения экспериментального задания. Для изучения полушарных особенностей селективных процессов была использована парадигма «глобального»-«локального» внимания Навона в ее русскоязычной версии с латерализованным предъявлением иерархически организованных букв в ситуациях их опознания или сравнения (Разумникова, Вольф, 2010).

Вклад в оригинальность творческого мышления компонентов интеллекта и внимания оценивали методом множественной регрессии. Было установлено, что вне зависимости от типа креативного мышления предикторами его оригинальности являются высокая скорость правополушарных селективных процессов на глобальном уровне, но их замедление при обмене информацией между полушариями. Успешность каждого типа креативного мышления, вербального или образного, может обеспечиваться разными стратегиями обработки информации: и глобальными, и локальными, что отражает эффективность специализации полушарий в селекции информации (на локальном уровне левого и на глобальном – правого). Причем для вербальной оригинальности большее значение имеет левополушарная скорость опознания иерархических вербальных стимулов на локальном уровне, а для образной – показатель успешности этого процесса.

В случае учета вклада интеллекта во взаимосвязи креативности и особенностей внимания

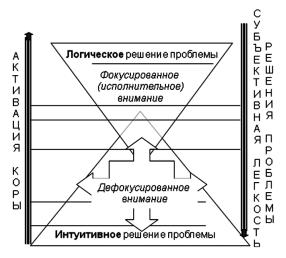


Рисунок 1. Схема соотношения активационных состояний коры и особенностей селективных процессов, обеспечивающих разные стратегии креативного мышления

оригинальность вербального мышления наряду с полушарной специализацией селективных процессов: быстрой обработкой сигналов на ло-кальном уровне левым и на глобальном – правым полушарием, при использовании образного компонента интеллекта требует замедления обмена информацией между полушариями, а при учете вербального – правополушарного торможения – в опознании локальных свойств стимулов и быстрой селекции информации на глобальном уровне в обоих полушариях. Предикторами образной креативности стали высокий интеллект (вне зависимости от его природы: образной или вербальной) и быстрая правополушарная

обработка стимулов на глобальном уровне как при опознании информации, так и при ее сравнении, а также замедление обмена информацией между полушариями. Согласно коэффициенту детерминации в полученных уравнениях множественной регрессии, для образной оригинальности показатели внимания и интеллекта имеют меньшее значение, чем при описании оригинальности составленных предложений.

Таким образом, вклад интеллекта и функций левого полушария и селективных процессов на локальном уровне в большей степени выражен при поиске оригинального решения вербальной задачи, чем образной. Это указывает на большее значение фокусированного исполнительного внимания для вербальной креативности, тогда как дефокусированное внимание преобладает при поиске оригинального образа. Разные формы обнаруженных взаимосвязей креативности, интеллекта и характеристик внимания свидетельствуют о широком репертуаре индивидуальных стратегий достижения творческой продуктивности с вовлечением функций как правого, так и левого полушарий.

Разумникова О. М. 2009. Особенности селекции информации при креативном мышлении. *Психология. Журнал Высшей школы экономики*. 3, 134–161.

Разумникова О. М., Вольф Н. В. 2011. Селекция зрительных иерархических стимулов на глобальном и локальном уровнях у мужчин и женщин. Физиология человека. 2, 14–19.

Finke R.A., Ward T.B., Smith S.M. 1992. Creative cognition: theory, research, and application. Cambridge, MA: MIT Press.

Mihov K.M., Denzler M., Forster J. 2010. Hemispheric specialization and creative thinking: A meta-analytic review of lateralization of creativity. *Brain and Cognition*. 72, 442–448.

ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТЬ КАК ОТРАЖЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ЧЕЛОВЕКА

Д.М. Рамендик, М.С. Силаева *dina@ramendik.ru* МГУ им. М.В. Ломоносова, Московский государственный университет дизайна и технологий (Москва)

Интернет-зависимость характеризуется навязчивым желанием подключиться к Интернету и болезненной неспособностью вовремя от него отключиться. При этом люди настолько предпочитают жизнь в Интернете, что фактически начинают отказываться от своей «реальной» жизни, проводя до 18 часов в день в виртуальной реальности. (Жичкина; Surratt C. 1999)

В настоящее время зависимость от сетевого пространства встречается у людей, особенно молодых, настолько часто, что становится серьезной социально-психологической проблемой. Компьютерную зависимость чаще всего осознают окружающие человека друзья, родственники, знакомые, но отнюдь не он сам, что очень схоже с любым другими видами зависимости (алкоголь, наркотики). Проблему пытаются «разрешить» простейшим способом — ограничив время пользования компьютером. Но, как правило, ситуация только усугубляется. Для снятия и предупреждения компьютерной и сетевой зависимости необходим психологический анализ причин ее форми-

Группа	Уровень Интернет- зависимости	Уровень депрессии	Тест уверенности в себе		Уровень субъективного контроля
			Уверенность в себе	Социальная смелость	Общая интернальность
Склонные к зависимости	4,4	5,1	3,1	3,3	3,6
Независимые	1,3	3,6	6,7	6,8	5,6

Таблица 1. Средние показатели шкал в двух группах.

рования. (Бабаева с соавт. 2000, Войскунский 2004, Davis 2002).

Мы исследовали, как склонность к Интернет-зависимости связана с индивидуально-личностными особенностями человека. В качестве испытуемых были привлечены 30 девушек в возрасте от 20 до 24 лет, профессия которых предполагала ежедневное пользование Интернетом. Были использованы следующие опросники:

- 1. Опросник «Поведение в Интернете» А. Жичкиной (Жичкина)
- 2. Шкала депрессии НИИ им. Бехтерева (Практическая... 2009)
- 3. Тест уверенности В.Г. Ромека (Ромек 2008)
- 4. Опросник уровня субъективного контроля. (Практическая... 2009)

Была проведена статистическая обработка результатов: различия средних по критерию Стьюдента и корреляционный анализ по методу ранговой корреляции Спирмена с помощью Microsoft Excel.

По результатам опросника «Поведение в Интернете» А. Жичкиной были выделены две группы: с высоким и низким уровнем Интернет-зависимости (18 и 22 человека соответственно). В таблице 1 приведены средние значения по-казателей из всех опросников, которые статистически значимо различались для этих групп ($p \le 0.01$). По остальным показателям различий между группами не было выявлено.

У группы девушек, склонных к Интернетзависимости, был выявлен повышенный уровень депрессии, низкий уровень субъективного
контроля по шкале общей интернальности (что
соответствует экстернальному типу личности),
низкий уровень социальной смелости и уверенности в себе. У группы девушек, не проявивших
Интернет-зависимости, наоборот, низкий уровень депрессии, высокий уровень субъективного
контроля по шкале общей интернальности (что
соответствует интернальному типу личности),

высокий уровень социальной смелости и уверенности в себе.

Указанные связи уровня Интернетзависимости с личностными особенностями показал и статистический анализ методом ранговой корреляции Спирмена, который позволяет определить тесноту (силу) и направление корреляционной связи между двумя признаками, с помощью которого выявляется направление изменения одного показателя при изменении другого Была выявлена закономерность - чем выше уровень Интернет-зависимости, тем ниже показатели: субъективного контроля по шкале общей интернальности (r = -0.56), уверенности в себе (r = -0.74) и социальной смелости (r =-0,51), и тем выше показатели уровня депрессии (r =0,78). Таким образом, чем сильнее наша испытуемая была зависима от Интернета, тем она была депрессивнее, более социально робка и экстернальна и менее уверена в себе.

Приведенные результаты дают основание для понимания Интернет-зависимости не как самостоятельного явления, а как следствия более глубоких внутриличностных и межличностных проблем.

Бабаева Ю. Д., Войскунский А. Е., Смыслова О. В. 2000 Интернет: воздействие на личность // Гуманитарные исследования в Интернете / Под ред. А. Е. Войскунского. М.

Войскунский А. Е. 2004 Актуальные проблемы зависимости от интернета // Психологический журнал, N2 1.

Жичкина А. Социально-психологические аспекты общения в Интернете. [WWW document]. URL http://flogiston.ru/articles/netpsy/refinf.

Практическая психодиагностика. 2009. /peд.— составитель Райгородский Д. Я. Самара, Бахрах.

Ромек В. Г. 2008 Тренинг уверенности в межличностных отношениях.— Санкт-Петербург: Речь,.— 175 с.

Davis, R.A., Flett, G.L., Besser, A. 2002 Validation of a new scale for measuring problematic Internet use: Implications for pre-employment screening. CyberPsychology&Behavior 4,, p. 331–345.

Surratt C. 1999. Netaholics: The creation of a pathology.. Commack, NY: Nova Science Publ.

ТОНКИЙ ЗАПАХ, НЕЖНЫЙ ВКУС: О ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ИЕРАРХИИ ПЕРЦЕПТИВНЫХ КАНАЛОВ

Е.В. Рахилина, Т.И. Резникова, М.В. Кюсева, Д.А. Рыжова

rakhilina@gmail.com, tanja.reznikova@gmail.com, pegas@nm.ru, daska1990R@yandex.ru

Институт русского языка им. В.В. Виноградова РАН, Высшая школа экономики, ВИНИТИ РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Сенсорные системы человека, обеспечивающие восприятие информации о внешней среде,— зрительная, слуховая, обонятельная, осязательная и вкусовая — обнаруживают в своем устройстве и функционировании целый ряд сходных черт. На лингвистическом уровне это проявляется в том, что разные типы перцептивных процессов или признаков могут в языке объединяться в одной лексеме (ср. в русском слышать о восприятии звуков и запахов).

Очевидно, что полисемия такого рода возникает в результате метафорических переносов с одного вида перцепции на другой. При этом, как показано на широком типологическом материале в известной работе Viberg 1983 (ср. тж. Williams 1976, Evans, Wilkins 2000), подобные семантические переходы подчиняются следующей иерархии: зрение > слух > осязание > вкус/обоняние. Таким образом, зрение для языкового сознания оказывается более значимым, чем остальные сенсорные модальности, и соответственно, глаголы зрительного восприятия могут метафорически распространиться на другие типы перцепции, тогда как обратное невозможно.

Между тем, в работах последних лет универсальность иерархии О. Виберга была поставлена под сомнение. Данные ряда «экзотических» языков свидетельствуют о том, что семантическая эволюция иногда происходит в противоположном направлении. Так, во многих койсанских языках первичными для разных перцептивных значений выступают лексемы с семантикой вкуса (Nakagawa 2007), в колымском юкагирском значение глагола «видеть» вторично по отношению к «слышать» (Maslova 2004). Можно было бы предположить, что нарушение иерархии лингвоспецифично, т.е. обусловлено культурной значимостью определенной семантической зоны в узком языковом ареале (так, для койсанских языков характерна чрезвычайно детальная - насчитывающая многие десятки единиц - система выражения вкусовых ощущений, что подтверждает важность этого канала восприятия в данной культуре).

Однако лингвистический материал, который мы рассмотрим в настоящем исследовании, свидетельствует о том, что нарушения шкалы сенсорных модальностей носят гораздо более массовый характер, чем предполагалось ранее. Основу нашего анализа составили примеры из разработанной нами Базы данных по семантическим переходам в русской признаковой лексике (см. Карпова и др. 2010). База включает информацию о 250 частотных многозначных качественных прилагательных и соответствующих им наречиях и среди прочего учитывает таксономический класс, к которому относится каждое отдельное значение признакового слова.

В Базе данных имеются, с одной стороны, переходы, согласующиеся с иерархией О. Виберга, например:

- осязание \to вкус, ср. нежная кожа \to нежный вкус;
- ullet зрение o вкус, ср. *яркий цвет* o *яркое звучание*;
- зрение \to обоняние, ср. *тонкий слой* \to *тонкий аромат*.

С другой стороны, в Базе обнаруживается немало моделей, которые противоречат описанной Вибергом шкале:

- осязание \to слух, ср. *острый нож* \to *острый визг*;
- осязание \to зрение, ср. *тупой нож* \to *тупой носок* (*ботинка*);
- ullet вкус ightarrow слух, ср. *сладкий чай* ightarrow *сладкий голос*.

Материал русского языка находит немало типологических параллелей. Например, лексико-типологический анализ семантической зоны «острый» выявляет следующие модели переходов:

- осязание → слух:
 - англ. sharp knife 'острый нож' → sharp cry (of fear) букв. 'острый крик (страха)' (='резкий');
 - франц. lance aiguë 'острое копье' → une voix aiguë букв. 'острый голос' (= 'высокий').
- осязание → зрение:
 - \circ финск. *terävä veitsi* 'острый нож' \rightarrow *terävä parta* букв. 'острая бородка';
 - \circ сербск. *oštar nož* 'острый нож' \rightarrow *oštar nos* букв. 'острый нос'.

Таким образом, примеры, отражающие семантические сдвиги от правых к левым точкам

на шкале сенсорных модальностей, довольно многочисленны. Этот факт говорит о том, что, по-видимому, разные типы восприятия в сознании человека находятся в тесном взаимодействии и взаимопроникновении, т.е. перцептивные возможности в зеркале языка предстают, скорее, как своего рода сообщающиеся сосуды, чем как жестко структурированная иерархия.

Карпова О. С., Резникова Т. И., Архангельский Т. А., Кюсева М. В., Рахилина Е. В., Рыжова Д. А., Тагабилева М. Г. 2010. База данных по многозначным качественным прилагательным и наречиям русского языка // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам

ежегодной Международной конференции «Диалог 2010». М.: РГГУ.

Evans N., Wilkins D. 2000. In the mind's ear: The semantic extensions of perception verbs in Australian languages. *Language* 76, 546–592.

Maslova E. 2004. A universal constraint on the sensory lexicon, or when hear can mean «see'? // А.П. Володин (ред.) Типологические обоснования в грамматике: к 70-летию профессора В.С. Храковского. Москва: Знак, 300–312.

Nakagawa H. 2007. A preliminary report on the perception verbs of K^{‡h}ábá. Talk presented at ALT VII, Paris, September 25, 2007.

Viberg Å. 1983. Verbs of Perception: A Typological Study. *Linguistics* 21, 123–162.

Williams J. M. 1976. Synaesthetic Adjectives: A Possible Law of Semantic Change. *Language* 52, 461–478.

ЗАДЕЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КОГНИТИВНОЙ ЭВОЛЮЦИИ

В. Г. Редько

vgredko@gmail.com НИИ системных исследований РАН (Москва)

Ключевая проблема. По-видимому, наиболее глубокие когнитивные процессы — это процессы научного познания. Но способен ли человек познавать природу? Почему формальный логический вывод, сделанный человеком, применим к реальным объектам в природе? Рассмотрим, например, физику, одну из фундаментальных естественнонаучных дисциплин. Мощь физики связана с эффективным использованием математики. Но математик делает логические выводы, доказывает теоремы независимо от внешнего мира, используя свое мышление. Почему же эти выводы применимы к реальной природе?

Как моделировать когнитивную эволюцию. Естественный подход к анализу проблемы – построение математических и компьютерных моделей когнитивной эволюции (эволюции познавательных способностей биологических организмов), осмысление с помощью моделей эволюционного происхождения логического мышления человека, используемого в научном познании, в математических доказательствах (Редько, 2008).

Приведем пункты, соответствующие последовательным этапам будущего моделирования когнитивной эволюции.

- Изучение адаптивного поведения модельных организмов с несколькими естественными потребностями: питание, размножение, безопасность.
- Исследование перехода от физического уровня обработки информации в нервной системе животных к уровню обобщенных образов, аналогов слов.

- Изучение процессов формирования причинной связи в памяти животных. Анализ роли прогнозов в адаптивном поведении.
- Моделирование «логических выводов» при поведении животных. Сопоставление логики поведения животных с логикой математических доказательств.

Начальные шаги. С учетом этих этапов были построены начальные модели. Эти модели включали: 1) компьютерную модель автономных агентов (модельных организмов), которые могут самостоятельно формировать цепочки последовательных действий и понятия, обобщающие сенсорную информацию (Бесхлебнова, Редько, 2010), и 2) модель автономных агентов, обладающих естественными для живых организмов потребностями: питание, размножение, безопасность (Red'ko, Koval», 2011). Эти начальные модели – определенный задел исследований когнитивной эволюции. Помимо этого, заделом являются и работы в ряде научных направлений. Охарактеризуем эти исследования.

Направление исследований «Адаптивное поведение». Это направление сформировалось в начале 1990-х годов (Meyer, Wilson, 1991). Основной подход этих исследований - конструирование и изучение искусственных «организмов» (в виде компьютерной программы или робота), способных приспосабливаться к внешней среде. Исследователи адаптивного поведения разрабатывают такие модели, которые применимы к описанию поведения как реального животного, так и искусственного модельного организма. Дальняя цель этих работ – анализ эволюции когнитивных способностей животных в контексте происхождения интеллекта человека - близка к задаче моделирования когнитивной эволюции.

Исследования когнитивных архитектур.

Под когнитивными архитектурами понимаются структура и принципы функционирования познающих систем, которые можно использовать в искусственном интеллекте. Пример когнитивной архитектуры – система Soar (от англ. State, Operator And Result). Soar – это основанная на символьных представлениях достаточно общая когнитивная архитектура развивающихся систем, которая обладает свойствами интеллектуального поведения. Основная цель работ по Soar - создание системы функционирования интеллектуальных агентов, работающих в широкой области: от простейших форм до оперирования в сложных, заранее не предсказуемых условиях. Систему Soar предложили специалисты в области искусственного интеллекта еще в 1980 годах, тогда ее инициировали как попытку построить унифицированную теорию познания. Обзор этих исследований содержится в работе (Lehman, Laird, Rosenbloom, 2006).

Интеллектуальные автономные агенты. Это близкое к когнитивным архитектурам направление исследований, в котором большое внимание уделяется биологически обоснованным автономным агентам и компьютерным моделям агентов. Обзор исследований в этой области содержится в работе (Vernon, Metta, Sandini, 2007). Очерченные выше начальные шаги характеризуют элементарные когнитивные свойства автономных агентов.

На пути к интеллекту человеческого уровня. На нескольких международных конгрессах по вычислительному интеллекту (World Congress on Computational Intelligence, Ванкувер, 2006; Гонконг, 2008) проводились представительные дискуссии по подходам к моделированию и возможному созданию интеллектуальных систем человеческого уровня.

Связь с основаниями математики. Выше заострялся вопрос о причинах применения математических доказательств к познанию реальных объектов в природе. Данный вопрос связан с обоснованием методов математического вывода и с возможностью пересмотра оснований математики. Именно в этом контексте в работе (Turchin, 1987) был предложен подход к введению предиктивных логических правил, позволяющих предсказывать будущие ситуации.

Выводы. Таким образом, со стороны нескольких дисциплин формируются подходы к построению и изучению моделей когнитивных, интеллектуальных агентов. Этот задел целесообразно использовать при исследовании когнитивной эволюции.

Lehman J.F., Laird L., Rosenbloom P. 2006. A gentle introduction to Soar: Architecture for human cognition: 2006 update [электронный ресурс]. URL:http://ai.eecs.umich.edu/soar/sitemaker/docs/misc/GentleIntroduction-2006.pdf (дата обращения: 09.11.2011).

Meyer J.— A., Wilson S. W. (eds.) 1991. From Animals to Animats. Proceedings of the First International Conference on Simulation of Adaptive Behavior. Cambridge: MIT Press.

Red'ko V.G., Koval» A.G. 2011. Evolutionary approach to investigations of cognitive systems // Biologically Inspired Cognitive Architectures 2011. Proceedings of Second Annual Meeting of the BICA Society. Amsterdam: IOS Press, 296–301.

Turchin V.F. 1987. A constructive interpretation of the full set theory. *Journal of Symbolic Logic* 52, 172–201.

Vernon D., Metta G., Sandini G. 2007. A survey of artificial cognitive systems: Implications for the autonomous development of mental capabilities in computational agents. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation (special issue on Autonomous Mental Development)* 11, 151–180.

Бесхлебнова Г.А., Редько В.Г. 2010. Модель формирования обобщенных понятий автономными агентами // Четвертая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов в 2-х томах. Т. 1. Томск: ТГУ, 174–175.

Редько В.Г. 2008. Перспективы моделирования когнитивной эволюции // Третья международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов в 2-х томах. Т. 2. М.: Художественно-издательский центр, 576–577.

КОГНИТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДОШКОЛЬНИКОВ С ВЫРАЖЕННЫМИ СПОСОБНОСТЯМИ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ

И.Б. Рогожкина, Ю.Д. Бабаева

snleo@mail.ru, julybabaeva@gmail.com Московский городской психологопедагогический университет, МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Усиливающийся в последние годы интерес к выявлению когнитивных факторов, лежащих в основе способностей к программированию (Бабаева, Войскунский, 2003), объясняется

рядом причин. Для создания крайне востребованных в наши дни программных систем и сред, баз данных и обучающих симуляторов необходимы талантливые разработчики и программисты. В их поиске заинтересованы крупные корпорации и научные институты. Широкую популярность приобрела идея, озвученная на семинаре в Открытом Университете «Сколково», о создании школ и классов, в которых учащиеся смогут получить профильное образование в

области компьютерной инженерии и информатики. Их организация предполагает разработку диагностических методов, направленных на выявление одаренных детей в сфере информационных технологий (ИТ). Не менее остро стоит вопрос создания специальных образовательных программ для таких школ, а также повышения эффективности обучения программированию в школах и вузах. Далеко не все выпускники школ, овладевающие специальностями в сфере ИТ, могут успешно пройти курс обучения. Профессор отделения компьютерных наук Калифорнийского университета Ф. Грюнбергер еще в 70-х гг. прошлого века отметил, что только 2 студента из 100, слушающих вводные курсы программирования, «попадают в резонанс» с предметом и, по-видимому, оказываются прирожденными программистами.

Необходимость решения перечисленных задач объясняет повышенное внимание специалистов (программистов, преподавателей, психологов, руководителей информационнотехнологических компаний и др.) к проблемам изучения одаренности в области программирования. Какие когнитивные особенности влияют на успешность обучения программированию, почему одни дети схватывают материал буквально на лету, а другие не способны освоить даже азы программирования, можно ли выявить перспективных детей, которые в будущем смогут эффективно работать в сфере ИТ? Эти вопросы нуждаются в серьезном обсуждении. Дискуссионной является гипотеза о влиянии уровня интеллекта на успешность обучению программированию. Одни авторы связывают эту успешность с высоким коэффициентом интеллекта (IQ), другие - с наличием особого, алгоритмического типа мышления.

Большинство исследований в указанной области проводилось со взрослыми — студентами и специалистами, однако не меньший интерес вызывает анализ когнитивных особенностей детей школьного и дошкольного возраста. Действительно, чем раньше у ребенка будут выявлены способности к программированию, тем больше у него шансов получить необходимые знания и опыт на специально созданных для одаренных детей курсах и сознательно подойти к выбору своей дальнейшей образовательной траектории.

Цель исследования: выявление и анализ когнитивных особенностей старших дошкольников с выраженными способностями к программированию.

Гипотеза: успешность обучения дошкольников программированию связана с

особенностями развития алгоритмического мышления.

Испытуемые: 66 дошкольников, посещающих детский сад № 1511 г. Москвы. Из них: 25 человек из старшей группы (5.5–6 лет) и 41 – из подготовительной, состоящей из 6–7-летних детей, которым на следующий год предстояло идти в школу.

Обучающая программная среда. Для выявления детей, проявляющих способности области программирования, необходимо было провести с ними учебный курс, направленный на освоение базовых концепций программирования. Такой курс был разработан И.Б. Рогожкиной в сотрудничестве с А.Г. Кушниренко (Rogozhkina, Kushnirenko, 2011). Мы использовали программную среду Пиктомир (http://www.piktomir.ru/), в которой с помощью пиктограмм дети могут собрать на экране компьютера несложную программу, управляющую виртуальным Роботом. Курс состоял из 8 занятий, которые проводились по подгруппам, состоящим из 6 человек. На первых занятиях дошкольники создавали линейные программы. Оставшиеся занятия были посвящены введению циклов и подпрограмм.

Методика. Уровень интеллекта оценивался с помощью «Цветных прогрессивных матриц» Дж. Равена и методики диагностики умственного развития дошкольников, созданной под руководством Л.А. Венгера. Помимо этого, воспитатели детского сада, ведущие занятия по математике и конструированию, оценивали способности детей к математике и пространвизуализации. Для определения уровня освоения дошкольниками учебного материала была разработана авторская методика (Рогожкина, Бабаева, 2011), позволяющая дифференцировать три уровня способностей к программированию: выше среднего, средний и ниже среднего. Также детям было предложено выполнить несколько алгоритмов, записанных с помощью блок-схем.

Результаты. Только 20% детей из старшей группы научились использовать циклы и подпрограммы. Им потребовалось больше занятий и упражнений для того, чтобы научиться создавать линейные программы. В подготовительной группе (6–7 лет) все дети в той или иной степени освоили изучаемые понятия. Поэтому для выявления когнитивных факторов, связанных со способностями к программированию, использовались результаты только этой группы. Обнаружена значимая корреляционная связь (по Пирсону) между способностями к программированию и следующими показателями: умением

выполнять алгоритмы, записанные с помощью блок-схем ($r=0.709,\,p<0.01$); умением выполнять набор простых инструкций ($r=0.586,\,p<0.01$), уровнями интеллекта по Равену ($r=0.514,\,p<0.01$) и по Венгеру ($r=0.337,\,p<0.05$), способностями к математике ($r=0.347,\,p<0.05$). Наибольший интерес представлял сравнительный анализ следующих двух подгрупп. В первой высокий уровень интеллекта и математических способностей сочетался с низкой или средней успешностью в курсе программирования, а также в выполнении набора простых инструкций и алгоритмов. Во второй наблюдалась обратная картина.

Выводы: Полученные данные свидетельствуют о наличии оснований для выделения особого типа мышления (алгоритмического), свойственного детям, проявляющим способности

к программированию, и о существовании неоднозначных соотношений между уровнем его развития и IQ-оценками, полученными с помощью традиционных психометрических тестов. Авторский учебный курс и методика диагностики уровня способностей к программированию могут применяться в работе с детьми 6–7 лет.

Бабаева Ю. Д., Войскунский А. Е. 2003. Одаренный ребенок за компьютером. М.: Сканрус.

Рогожкина И.Б., Бабаева Ю.Д. 2011. Одаренный ребенок в мире современных информационных технологий: выявление и развитие способностей к программированию // Психолого-педагогические проблемы одаренности: теория и практика, т.1, 210–219.

Rogozhkina I.B., Kushnirenko A.G. 2011. PiktoMir: Teaching Programming Concepts to Preschoolers with a New Tutorial Environment // World Conference of Educational Technology and Researches.

НЕЙРОЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЧИ У ДЕТЕЙ С АУТИЗМОМ И ТРУДНОСТЯМИ ОБУЧЕНИЯ

А. А. Романова

tonechka_rom@mail.ru ИПИО МГППУ (Москва)

Известно, что при расстройствах аутистического спектра отмечаются речевые нарушения как устной речи, так и ее понимания (Лебединский 1985, Манелис 1999 и др.). Дефицит понимания речи выражается у детей, прежде всего, в трудностях интерпретации подтекста, намерений и эмоциональных состояний других людей, понимания метафорических высказываний, где значение выражения и значение говорящего не совпадают. Некоторые авторы объясняют это нарушением «модели психического», недостаточной чувствительностью к психическому состоянию другого человека (Аппе 2006, Baron-Cohen 2001, Frith 1993). В ряде нейропсихологических работ в качестве механизма таких нарушений называют дефицит холистической (правополушарной) стратегии переработки информации (Манелис, 1999; Ахутина 2009). Активно обсуждается вопрос о включенности подкорковых структур, в том числе структур, входящих в «социальный мозг» - сложную систему связей областей мозга, способствующую узнаванию других людей и пониманию их чувств, действий, психических состояний (Яхно и др. 2009, Pierce et al. 2001).

Несмотря на то, что особенности речевых нарушений при аутистических расстройствах широко представлены в литературе, нет единого

мнения об их соотношении с функционированием различных зон мозга. В нашем исследовании проводится нейролингвистический анализ особенностей речи детей с аутистическими расстройствами в сравнении с речью детей с трудностями обучения, имеющими парциальные отклонения в развитии ВПФ. Это позволяет определить специфику нарушений на лексикограмматическом и особенно смысловом уровне организации речи, а также выдвинуть предположения о причинах основных нарушений, лежащих в основе речевой симптоматики при расстройствах аутистического спектра.

Испытуемые. В исследовании принимал участие 131 ребенок в возрасте 8–10 лет: 33 ребенка с аутистическими расстройствами (далее AP) и 98 детей с трудностями обучения (далее TO).

Методика включала два блока проб. Первый блок представляет совокупность нейропсихологических проб, каждая из которых направлена на определение состояния какого-либо одного структурно-функционального компонента ВПФ. Пробы второго блока позволяют провести анализ особенностей связной речи ребенка на лексико-грамматическом и смысловом уровнях. Сюда вошло 1) составление предложений по картинкам (10 предложений); 2) составление рассказов по трем сериям картинок и по одной картинке.

Результаты. Анализ нейропсихологических профилей детей с ТО позволил выделить три

группы испытуемых: 34 ребенка с преимущественной слабостью функций программирования и контроля деятельности, серийной организации движений и действий (далее ТО-1); 33 ребенка со слабостью переработки кинестетической и слухоречевой информации (далее ТО-2); 31 ребенок со слабостью зрительных, зрительно-пространственных функций, холистической (правополушарной) стратегии переработки информации (далее ТО-3).

У детей с АР обнаружились нарушения функций программирования и контроля деятельности, сравнимые с результатами группы ТО-1, и слабость правополушарных функций (дефицит холистической стратегии переработки информации, зрительных и зрительно-пространственных функций), аналогичная группе ТО-3. Снижение нейродинамических характеристик присуще всем обследованным группам, при этом у детей с АР они были выражены значимо больше только в сравнении с группой ТО-2.

Особенности развития речи у детей с TO и AP. Было выяснено, что у детей с AP имеются нарушения построения связной речи на смысловом и лексико-грамматическом уровнях порождения речи.

Результаты детей с АР оказались наиболее близки к особенностям речи детей группы ТО-3. У обеих групп в центре речевой симптоматики обнаружены когнитивные нарушения смыслового уровня. Наиболее характерными для них оказались ошибки по типу смыслового искажения: противоречивое, малореалистичное описание событий, отсутствие целостности в повествовании, которое могло сочетаться с ошибочным восприятием и перцептивным игнорированием нескольких компонентов картинок. Можно предположить, что эти ошибки связаны с дефицитом холистической (правополушарной) стратегии переработки информации. В отличие от группы ТО-3, для детей с АР специфическими оказались искаженные эмоциональные реакции на содержание картинки, выраженные трудности осмысления контекста ситуации, социальных отношений персонажей, понимание их эмоционального состояния и намерений, что позволяет предполагать включенность структур, входящих в «социальный мозг».

Для групп ТО-1 и ТО-2, напротив, характерными оказались ошибки по типу *смысловой неполноты* (пропуск существенных деталей повествования, смысловые разрывы). При этом у

детей группы ТО-1 такие ошибки были обусловлены наличием трудностей программирования, составления схемы высказывания, в то время как у детей группы ТО-2 первичными были лексические трудности. Заметим, что затруднения в составлении схемы высказывания были характерны и для части детей с АР, в картине нарушений которых была выявлена слабость функций программирования и контроля деятельности.

Таким образом, сопоставление результатов детей с АР с речью детей с ТО позволило увидеть общее и специфическое в их речевых нарушениях на разных уровнях организации речи. Комплексность симптоматики, сочетающей речевые и неречевые нарушения у детей с АР, может свидетельствовать о включении в патологический процесс не только корковых (прежде всего правого полушария и III блока мозга), но и подкорковых структур и их взаимодействия. Выявленные особенности организации речи детей с АР, протекающие на фоне слабости энергетических функций, вписываются в сложный синдром когнитивных нарушений и нарушений эмоционально-мотивационной регуляции, который включает нарушение коммуникативной функции речи, процесса понимания и выражения эмоциональных реакций, социального взаимодействия и ролевого поведения.

Аппе Ф. 2006. Введение в психологическую теорию аутизма. М.: Теревинф.

Ахутина Т.В. 2009. Роль правого полушария в построении текста//Психолингвистика в XXI веке: результаты, проблемы, перспективы. XVI Международный симпозиум по психолингвистике и теории коммуникации. М.: Изд-во «Эйдос», 5–26.

Лебединский В. В. 1985. Нарушения психического развития у детей. М.: МГУ.

Манелис Н. Г. 1999. Ранний детский аутизм. Психологические и нейропсихологические механизмы//Школа здоровья \mathbb{N}_2 2, 6–21.

Яхно В.Г., Полевая С.А., Парин С.Б. 2009. Базовая архитектура системы, описывающей нейробиологические механизмы осознания сенсорных сигналов//Когнитивные исследования: сборник научных трудов: вып.4 / Под ред. Ю.И. Александрова, В.Д. Соловьева. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 273–301.

Baron-Cohen S. 2001. Theory of Mind in Normal Development and Autism//Prisme 34, 174–183.

Frith U. 1993. Autism: explaining the enigma. Oxford – Cambridge.

Pierce K., Muller R.–A., Amrose J., Allen G., Courchesne E. 2001. Face processing occurs outside the fusiform «face area» in autism: evidence from functional MRI//Brain 124, 2059–2073.

КОГНИТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ ДЕПРЕССИВНЫХ СОСТОЯНИЯХ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ

В.В. Ростовщиков, Э.Г. Иванчук

virostov11@yandex.ru Волгоградский государственный медицинский университет (Волгоград)

Когнитивные нарушения при депрессивных состояниях различного генеза являются довольно распространенным явлением как в общемедицинской, так и в психиатрической практике. Депрессии в современном обществе представляют собой серьёзную проблему, которая может проявляться у индивидуума снижением или потерей работоспособности, социальной дезадаптацией, внутриличностными конфликтами и, наконец, суицидальными тенденциями. Классическое описание депрессивного синдрома характеризуется снижением настроения, моторной заторможенностью, а также замедлением ассоциативных (когнитивных) процессов.

Нами была предпринята попытка проанализировать степень выраженности когнитивных нарушений в зависимости от этиологии депрессивного синдрома, выявить взаимосвязь этих расстройств с определёнными структурами головного мозга и определить степень их обратимости.

Для этого исследования были отобраны пациенты (66 человек), страдающие депрессией различной этиологии. Были выделены 3 группы – с эндогенной депрессией (22 человека), с невротической депрессией (21 человек) и с органической депрессией (23 человека). С целью повышения валидности исследования всем больным до начала антидепрессивного лечения была проведена оценка выраженности депрессивного состояния по шкале Гамильтона (HDRS), что в бальной оценке составило от 17 до 27 баллов, и это клинически соответствовало умеренно выраженному депрессивному эпизоду (Международная классификация болезней 10-го пересмотра).

Для оценки когнитивных функций использовался стандартный нейропсихологический метод исследования (по А. Р. Лурия), адаптированный нами таким образом, чтобы была возможность оценить все основные структуры мозга с соотнесением их принадлежности к трём функциональным блокам: первому блоку (энергетическому); второму блоку (по приёму, переработке и хранению информации); третьему блоку (программирования и контроля за протеканием психической деятельности), согласно концепции А. Р. Лурия. Исследование

проводилось дважды – до начала лечения и по мере купирования депрессивной симптоматики.

У больных с эндогенной депрессией при нейропсихологическом исследовании чалась следующая симптоматика: снижение слухоречевой и зрительной памяти как на непосредственном, так и на отсроченном этапах в пробах как с гетерогенной, так и гомогенной интерференцией; замедление выполнения проб на оценку всех видов праксиса - конструктивного, динамического, кинестетического и пространственного; ухудшение оценки невербальных стимулов; в пробах на исследование интеллекта («4-й лишний») ошибок в выполнении задания не отмечалось, однако прослеживалось умеренно выраженное замедление ассоциативных процессов (брадифрения). В целом в процессе исследования в данной группе отмечались снижение и истощаемость активного внимания. Такая симптоматика по своим проявлениям является диффузной и преимущественно указывает на заинтересованность подкорковых структур головного мозга (ретикулярная формация ствола мозга, неспецифические структуры среднего мозга, диэнцефальные отделы, лимбическая система, медиобазальные отделы коры лобных и височных долей мозга), что соответствует первому энергетическому блоку. По мере купирования депрессивной симптоматики отмечалась и редукция когнитивных расстройств, что свидетельствовало об их обратимости.

У больных с невротической депрессией, судя по результатам нейропсихологического исследования, энергетический блок был вовлечен значительно в меньшей степени, чем в предыдущей группе. Однако определенные клинические данные указывали на повышенную истощаемость этих больных, что проявлялось астеническими расстройствами, в отличие от предыдущей группы, где превалировала анергическая (апатическая) симптоматика. В большинстве случаев выявлялись своеобразные нарушения мышления по невротическому типу с идеями жалости к самому себе, социально-бытовой несостоятельности, тревожности и бесперспективности. При исследовании моторных функций часто выявлялись ошибки различных видов праксиса с суетливостью и раздражительностью. Особенно страдал динамический праксис в пробе на реципрокную координацию и в трехэтапной пробе «кулак-ребро-ладонь», где отмечалась межполушарная асимметрия с акцентом на правое полушарие. Данный нейропсихологический комплекс указывает на большую вовлеченность задне-лобных и теменно-височных отделов коры головного мозга, что коррелирует с третьим и вторым функциональными блоками. Отмеченные когнитивные нарушения также были в большинстве случаев обратимыми.

Нейропсихологическая симптоматика больных с органическими депрессиями отличалась стойкостью, неоднородностью и разнообразием. Полиморфизм симптомов был обусловлен, с одной стороны, диффузностью воздействия патогенных факторов на головной мозг, а с другой стороны, разнообразием локализаций органического патологического процесса. Отмечалась специфичность нарушений памяти, которая была связана с локальностью поражения определенных отделов головного мозга. Так, при поражении затылочных и теменно-затылочных отделов головного мозга мы наблюдали снижение зрительной памяти. Снижение слухоречевой памяти в большинстве случаев было обусловлено поражением височных отделов, когда выявлялась четкая взаимосвязь межполушарной локализации патологического процесса с этапом воспроизведения запоминаемого материала. Лобная локализация поражения проявлялась нарушениями в пробах на динамический праксис. Трудности при выполнении проб, исследующих кинестетический, пространственный и конструктивный праксис, указывали на теменную и теменно-затылочную локализацию патологического процесса. Довольно частым нарушением высших корковых функций были расстройства тактильного восприятия, что также указывало на теменные отделы. У отдельных больных этой группы встречались негрубые нарушения речи в виде элементов моторной, сенсорной или семантической афазии. Основываясь на концепции о функциональных блоках мозга, можно сказать, что у данных больных могли быть вовлечены все три блока, что в значительной степени было связано с характером органического заболевания.

Таким образом, проведенное нами исследование показало специфику когнитивных нарушений у больных с депрессивной симптоматикой различной этиологии и позволило сделать вывод об обратимости данных расстройств в группах больных с эндогенными и невротическими депрессиями.

Goodwin F.K., Jamison K.R. 2007. Manic Depressive Illness: Bipolar Disorders and Recurrent Depression. 2-nd edition. New York: Oxford University Press.

Hamilton M. 1967. Development of a rating scale for primary depressive illness. // Br. J. Soc. Clin. Psychol., V.6, 278–296.

Mutt D., Bell C., Pokotar J. 1997. Depression, Anxiety and the Mixed Conditions. London.

Краснов В.Н. 2011. Расстройства аффективного спектра. М.: Практическая медицина, 70–100.

Лурия А.Р. 1973. Основы нейропсихологии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 115-12.

Хомская Е. Д. 1987. Нейропсихология. М.: Изд-во МГУ, 73–91

О КОГНИТИВНОЙ ПЕДАГОГИКЕ, АКМЕОЛОГИИ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ (НА МАТЕРИАЛЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ РЕЧИ)

И.М. Румянцева

irina@rumyantseva.ru Институт языкознания РАН (Москва)

В настоящее время под когнитивной парадигмой в педагогике и педагогической психологии чаще всего имеется в виду парадигма «знаниевая», а также учебный процесс, имеющий модульную структуру. На наш взгляд, это не вполне верно. Педагогическая психология в когнитивной модели должна являться неотъемлемой частью когнитивной психологии, которую прежде всего интересуют механизмы получения и обработки информации: механизмы восприятия (как информация воспринимается и понимается), механизмы памяти (как информация запоминается и забывается), мышления (как

человек думает, решает проблемы), механизмы речи (как речь воспринимается, приобретается и порождается, как при помощи языка человек выражает мысли); эту психологию интересует и связь психического с нейрофизиологическим субстратом (человеческим мозгом). В основе же когнитивной педагогики непременно должна лежать когнитивная педагогическая психология, которая призвана заниматься всеми перечисленными вопросами применительно к теории, методике и практике обучения. Этим же, с нашей точки зрения, призвана заниматься и когнитивная акмеология – часть возрастной психологии, имеющая дело с взрослыми людьми (зрелой личностью), в том числе и с их обучением. Именно такой когнитивный подход к указанным выше наукам мы осуществляем в своей работе.

Данное сообщение посвящено результатам исследования механизмов речи и разработке методов ее формирования на экспериментальном акмеологическом материале по обучению иностранным языкам. Под механизмами мы понимаем внутреннее устройство речи как сложного многостороннего явления, а под методами - внешние способы воздействия на эти механизмы с целью эффективного формирования иноязычной речи у взрослых людей. Мы исходили из того, что механизмы речеформирования являются, в главных чертах, общими как для развития речи в онтогенезе, так и для развития иноязычной речи в разрезе акмеологии, а также из того, что общими могут являться и закономерности методов воздействия на это развитие с целью его ускорения и улучшения.

В докладе представлена новая многоаспектная концепция речи в единстве всех ее сторон (языковой, психической, физиологической, личностной, поведенческой, деятельностной), а также базирующееся на данной концепции теоретическое описание действующей системы обучения иноязычной речи, которая так же многоаспектна и интегративна, как и само речевое явление, и каждой своей методической гранью направлена на соответствующие стороны речевого процесса, которые необходимо формировать. Эта система обучения ориентирована на развитие речевой способности, процессов речевосприятия и речепорождения через раскрытие механизмов их функционирования.

Исследование родилось из того, что на протяжении 25 лет мы обучали взрослых людей иностранным языкам (английскому, русскому как иностранному, хинди) разработанными нами психолингвистическими и лингво-психологическими методами. Используя обширную базу данных по овладению иноязычной речью более полутысячи человек, наблюдая людей в процессе их языкового развития и совершенствуя техники обучения, мы занималась психолингвистическим изучением самой речи и проблемами ее формирования в широком понимании термина «речь». Мы исходили из выдвинутой нами интегративной теории речи как единства семиотической системы, психической активности (включая деятельность и поведение), психического и психофизиологического процессов, особого свойства личности. Нами исследовались внешние и внутренние механизмы развития языковой способности, которая (по аналогии с классической дихотомией «язык – речь») была расширена до понятия способности речевой. Речевая способность рассматривалась как особая психическая и психофизиологическая функция, обеспечивающая человеку овладение речью и включающая в себя не только собственно языковые коды, но и те экстралингвистические коды, которые приводят эту языковую систему в действие. На основе этого понятия были разработаны и апробированы механизмы формирования иноязычной речи у взрослых людей.

Изучение механизмов развития речеязыковой способности, процессов речевосприятия и речепорождения проходило через исследование взаимоотношений речи с сознанием и подсознанием, эмоциями и интеллектом. При этом все психические процессы без исключения, как когнитивные, так и эмоциональные, не просто сопрягались с речью, но рассматривались как непременные речевые составляющие. Речь также рассматривалась в контексте ее отношений с психическими свойствами и состояниями личности. На материале обучения иноязычной речи была прослежена связь между когнитивным (восприятием, вниманием, памятью, мышлением, воображением, интеллектом) аспектом речи, психодинамической (аффективной, побудительной, эмоциональной) ее стороной и коммуникативным аспектом речи.

Как правило, исследования, посвященные подобной проблематике (а таких комплексных работ, выполненных в междисциплинарном ключе, крайне мало), обращались к родной детской речи как к экспериментальному материалу, а также к данным обучения детей второму после родного языку. Специфика данной работы заключалась в исследовании и развитии речеязыковой способности, восприятия и порождения иноязычной речи у взрослых людей, что, с одной стороны, отличалось от естественного процесса обретения человеком речи, а с другой стороны, во многом его воспроизводило и моделировало. Кроме того, работа со взрослыми людьми позволила получать научные данные за укороченные (по сравнению с развитием речи у детей) сроки времени, в силу интенсификации процесса обучения, которая кристаллизовала механизмы речевосприятия и речепорождения. В свою очередь, изучение речевых процессов, механизмов их становления, развития и функционирования предоставило возможность разработать не только общую теорию речеформирования, но и научную базу высоких и тонких обучающих технологий. Как прикладной результат, на базе указанных технологий была создана (Румянцева 2004) инновационная интенсивная система обучения - «Интегративный лингво-психологический тренинг» (ИЛПТ), который позволяет людям активно овладевать иностранными языками в значительном объеме (3—4 тысячи лексических единиц на основе всей нормативной грамматики) в сжатые сроки (7 недель, 100 академических часов).

Необходимо подчеркнуть, что под обучением иноязычной речи нами понимался не традиционный грамматико-переводной способ, а именно развитие речеязыковой способности, процессы восприятия и порождения речи при помощи психологических тренинговых средств, имеющих коммуникативную основу и затрагивающих все психические процессы, свойства и состояния личности. При этом мы исходили из того, что речь, охватывая всю психику человека,

выполняет в ней структурообразующую и интегративную функцию.

Такой подход к обучению иноязычной речи является когнитивным по своей сути, т.к. создание обучающей системы базировалось на исследовании механизмов речи, и все обучающие технологии разрабатывались с учётом их функционирования.

Теоретические и прикладные результаты данного исследования и предлагается представить в презентации.

Румянцева И. М. 2004. Психология речи и лингвопедагогическая психология. М.: ПЕР СЭ.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МЕТОНИМИИ И МЕТАФОРЫ ПРИ ОБРАЗОВАНИИ СУФФИКСАЛЬНЫХ НЕОЛОГИЗМОВ

Н.В. Рунова

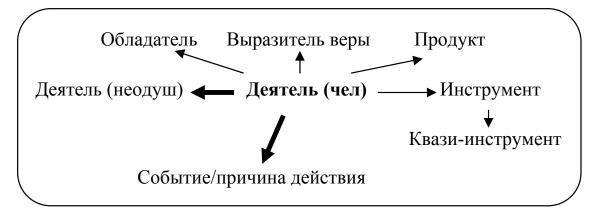
natalia_rounova@mail.ru Балтийский федеральный университет им. И. Канта (Калининград)

Динамика изменений, происходящих в современной англоговорящей картине мира, находит яркое воплощение в лексических инновациях, репрезентирующих различные области человеческой деятельности. Когнитивные исследования этих инноваций помогают выявить специфику изменения концептов и категорий на современном этапе, ибо «новое слово - это, прежде всего, способ введения новых концептов» (Заботкина 1991: 165). Одними из наиболее продуктивных когнитивно-семантических способов образования новых слов и их значений были и остаются метонимия и метафора, представляющие собой базисные когнитивные операции, суть которых сводится к проецированию в концептуальных доменах: метонимическое проецирование происходит в пределах одного домена, в то время как метафорическое - между различными доменами (Lakoff, Johnson 1980: 35-39; Lakoff 1987; Kövecses, Radden 1999). Нашей целью является исследование взаимовлияния этих двух когнитивных операций при образовании новых существительных в английском языке с помощью продуктивного словообразовательного суффикса -er.

На современном этапе развития английского языка удельный вес морфологических неологизмов среди прочих лексических новообразований довольно высок (Рунова 2006: 168–169). Суффиксальные единицы,

представляющие довольно репрезентативную группу, образованы с помощью трех основных суффиксов: -er,- ie/-у и -ee. Наиболее продуктивным среди них является суффикс -ег. К.-У. Пантер и Л. Торнбург (Panther and Thornburg 2002) отмечают его полисемантичную природу и утверждают, что его значения концептуально связаны посредством метонимии и метафоры. Вслед за авторами мы предпримем попытку доказать, что метонимические и метафорические процессы свойственны не только лексической основе существительных с суффиксом -ег, но и самому суффиксу. Если представить рассматриваемые единицы в виде идеализированной модели человеческой деятельности, то ее составными частями-концептами будут МЕСТО и ВРЕМЯ протекания действия и УЧАСТНИКИ (СУБЪЕКТ/ОБЪЕКТ ДЕЙСТВИЯ, ИНСТРУМЕНТ). Центральным концептом, мотивирующим связи между различными типами референтов (одушевленными/ неодушевленными, абстрактными сущностями, событиями и др.) и семантических ролей (субъект/объект, инструмент, место и др.), выступает концепт ЧЕЛОВЕК - СУБЪЕКТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. В результате концептуального анализа примеров нашей выборки были выявлены следующие модели существительных с суффиксом -ег:

1) объект реф + -er Проф. деятель (человек): dot-commer — a person who works in the industry or are employed at a dot-com. Метонимия основы — ЧАСТЬ (адрес организации) — ЦЕЛОЕ (организация) + суффикс -er ДЕЯТЕЛЬ; 2) объект реф + -er Деятель (человек): grab-and-goer — a person who



Puc. 1. Метонимическое и метафорическое развитие значения суффикса –er от базисного концепта.

dislikes shopping, or does not have much time for shopping, and so tends to select items quickly and without much thought. Метонимия основы - часть сценария «Покупки» (выражена глаголом);2) объект реф + -ег Деятель (человек) / Обладатель: pin striper – a business executive (from «pinstripe suit», as typical of a business executive)]. Метонимия основы -ПРИЗНАК – ПРЕДМЕТ (ОБЛАДАЕМОЕ) + суффикс -ег ОБЛАДАТЕЛЬ. Референтом основы в этой модели может также выступать концепт ВРЕМЯ: nexter – a person who is part of the generation born in 1978 or later; 3) объект реф + -ег Деятель (человек) / Выразитель веры: birther – a person who believes that U.S. president Barack Obama was not born in the United States, and is therefore ineligible to be president; 4) объект реф + -er Квази**инструмент:** topsider – a soft leather or canvas shoe with a low heel and soft rubber sole, designed for casual wear, originally for walking on a boat's top side (метонимия основы – МЕСТО-ОБЪЕКТ). «Полуинструментальная» функция таких объектов заключается в том, что они, подобно инструментам, косвенно помогают субъекту совершать действие; 6) объект реф + -ег Деятель (неодуш) / Причина события: coffee-spitter - something that is outrageous, shocking, or upsetting, particularly a newspaper headline or article. Метонимический перенос ПРИЧИНА-СЛЕДСТВИЕ функционирует на уровне основы, тогда как на уровне суффикса осуществляется метафорическое

проецирование из области «Субъект действия» в область «Событие – причина действия"; 7) объект реф + -er Деятель (неодуш/одуш): thumbsucker – a lengthy story or opinion piece based on a vast, complex topic; a journalist who writes such articles. В основе лежит метафора «Высосать из пальца – выдумать», а суффикс получает метонимическое развитие ПРОДУКТ – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ.

Суммируя значения суффикса —ег, можно вывести следующую схему, показывающую метонимическое и метафорическое развитие его значения (обычной стрелкой обозначен метонимический перенос, жирной — метафорический):

Заботкина В.И. 1991. Семантика и прагматика нового слова: Дисс. док. фил. наук. М.

Рунова Н. В. 2006. Когнитивные основы образования новых метонимических значений существительных (на материале английского языка): Дисс. канд. фил. наук. М.

Kövecses Z., Radden G. 1999. Towards a Theory of Metonymy. In: K.– U. Panther and G. Radden (ed.) Metonymy in Language and Thought. Amsterdam and Philadelphia: Benjamins, 17–59.

Lakoff G., Johnson M. Metaphors We Live By. 1980. Chicago: The University of Chicago Press.

Lakoff G. Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind. 1987. Chicago: University of Chicago Press.

Panther K.– U., Thornburg L. 2002. The role of metaphor and metonymy in English – *er* nominals. In: R. Dirven and R. Pörings (eds.) Metaphor and Metonymy in Comparison and Contrast. Berlin, New York: Mouton de Gruyter, 279–318.

МЕТАКОГНИТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ ЗНАНИЯ КОНКРЕТНОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Е. Ю. Савин, А. Е. Фомин

sey71@yandex.ru, fomin72–72@mail.ru Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского (Калуга)

Метакогнитивный мониторинг относится к регулятивному аспекту метапознания и представляет собой отслеживание познавательной активности и ее результатов непосредственно в процессе решения какой-либо познавательной задачи. Операционализация конструкта «метакогнитивный мониторинг» осуществляется в процедурах измерения различных типов метакогнитивных суждений, то есть суждений, которые испытуемый делает о своих собственных знаниях и познавательных актах на различных стадиях решения какой-либо задачи. Одной из разновидностей этих суждений являются суждения уверенности (confidence judgments). Обычно в этом случае испытуемого просят высказать (используя различные шкалы) степень своей уверенности в правильности решения задачи, а затем сопоставляют эти оценки с результативностью решений (т.н. парадигма калибровки). К настоящему времени в рамках этой парадигмы эмпирически зафиксированы связи между качеством метакогнитивного мониторинга в аспекте уверенности и различными объективными и субъективными переменными (Скотникова 2002; Hacker et al. 2008). Вместе с тем, значительное количество исследований было проведено в контексте лабораторного исследования с использованием простых когнитивных задач. Факторы, определяющие особенности метакогнитивного мониторинга применительно к задачам реальной жизнедеятельности (например, в учебном контексте), исследованы недостаточно.

Методика исследования. В двух сериях исследования оценивалась с использованием процедуры калибровки уверенность в знании двух конкретных предметных областей (курсов общей и педагогической психологии). Параллельно с этим оценивался ряд когнитивных и личностных характеристик испытуемых — рефлексивность (Карпов 2003), самоэффективность, мотивация учения, особенности имплицитных теорий учения (Корнилова, Смирнов и др. 2008), личностная уверенность.

Результаты и обсуждение. Для оценки взаимосвязи уверенности с другими показателями были рассчитаны коэффициенты ранговой корреляции по Спирмену. Результаты *первой серии* исследования продемонстрировали, что в целом по выборке существует положительная, но слабая взаимосвязь между уверенностью и количеством правильных ответов (r=0.23; p<0.1). Это указывает на то, что оценка уверенности в ответе лишь в незначительной степени опирается на знание соответствующей предметной области. С другой стороны, рефлексивность положительно коррелирует с уверенностью, что свидетельствует об общности метакогнитивных механизмов, лежащих в их основе (r=0.34; p<0.05). Однако более детальное изучение данных позволило предположить наличие нелинейной взаимосвязи между степенью освоенности знания и уверенностью. Дальнейший анализ подтвердил это предположение. Выборка по медиане показателя знания (11 баллов) была разделена на две субгруппы: «хорошо» (n=32) и «плохо» (n=27) знающих и были рассчитаны корреляции между показателями уверенности и знания для каждой из субгрупп. Соответствующие коэффициенты равны -0.26 (не знач.) для группы «плохо» знающих и 0.35 (p<0.05) для группы «хорошо» знающих. Отрицательный коэффициент корреляции для группы «плохо» знающих отражает в данном случае описанный в литературе эффект сверхуверенности на фоне реально низкого уровня владения знанием («чем меньше знаю, тем более уверен») (Hacker et al. 2008). Вместе с тем, меняется и картина взаимосвязи рефлексивности и уверенности. Для группы «хорошо» знающих такая взаимосвязь близка к нулю (r = -0.11). Для группы «плохо» знающих - положительна (r=0.53; p<0.01): на фоне недостаточного владения предметной областью более рефлексивные испытуемые дают более уверенные ответы.

Анализ данных второй серии исследования прежде всего показывает, что в целом испытуемые были менее успешны в усвоении предметно-специфического знания, в сравнении с испытуемыми первой серии (Ме=9, против 11 - в первой серии). Это подтверждается и результатами экзамена по соответствующим дисциплинам. Для первой серии показатели экзамена по курсу Ме=4; Мода=5 (43% получили отличные оценки), для второй серии Ме=3.5; Мо=3 (48% получили удовлетворительные оценки). Таким образом, во второй серии мы имеем дело с уверенностью в знании в условиях низкого и среднего уровня освоения этого знания. В этих условиях взаимосвязь успешности в тесте и уверенности отсутствует (r=0.07), что согласуется с результатами первой серии, где эта связь для «плохо» знающих также не наблюдалась. Вместе с тем, наблюдается взаимосвязь, во-первых, с показателями успешности предшествующего обучения (r=0.38; p<0.01) и, во-вторых, с самооценкой обучения по опроснику ИТ (r=0.34; p<0.05). Разделение данной выборки на субгруппы по относительной успешности в тесте (ниже и выше 9 баллов) позволяет акцентировать роль предшествующего опыта обучения в оценке уверенности: корреляция этого показателя с предшествующей успеваемостью для субгруппы «знающих» (набравших больше 9 баллов) составила 0.56 (n=22; p<0.05).

Полученные результаты в целом свидетельствуют об отсутствии линейной взаимосвязи между знанием в конкретной предметной области и уверенностью в этом знании. Скорее, наблюдается своего рода фазовая динамика взаимосвязи уровня владения знанием и формированием уверенности в этом знании. При этом на разных этапах (фазах) освоения знания источники уверенности могут быть различными. Так, известно, что субъект может выносить уверенные суждения, опираясь не только на актуализируемое релевантное знание, но и исходя из общей оценки своей компетентности в данной области (подобный механизм формирования оценок уверенности был описан А. Кориатом (Koriat 2000), хотя и в несколько ином теоретическом контексте). В случае решения задач, актуализирующих предметно-специфическое знание, субъект на фоне недостаточного владения этим знанием формирует оценки уверенности, опираясь на свой предшествующий опыт обучения в сходной области и основанную на этом опыте самооценку собственной учебной успешности (как показала вторая серия исследования) или же исходя из оценки своих метакогнитивных возможностей (в виде общей рефлексивности), которые в целом способствуют успеху в учебной деятельности (как продемонстрировала первая серия исследования). Однако на более высоком уровне усвоения эти дополнительные источники уверенности утрачивают свое значение, поскольку оценка уверенности основывается на непосредственной актуализации релевантного предметно-специфического знания.

Исследование выполнено при поддержке гранта $P\Gamma H\Phi$ 11–16–40017 а/Ц.

Карпов А.В. 2003. Рефлексивность как психическое свойство и методика ее диагностики. *Психологический журнал.* 24 (5). 45–57.

Корнилова Т.В., Смирнов С.Д., Чумакова М.В., Корнилов С.А. 2008. Модификация опросников К. Двек в контексте изучения академических достижений студентов. *Психологический журнал.* 29 (3). 86–100.

Скотникова И. Г. 2002. Проблема уверенности: история и современное состояние. *Психологический журнал.* 23 (1). 52–60

Hacker D.J., Bol L., Keener M.C. 2008. Metacognition in education: A focus on calibration. In: J. Dunlosky, R.A. Bjork (Ed.) Handbook of metamemory and memory. N.Y.: Psychology Press, 429–455.

Koriat A. 2000. The feeling of knowing: Some metatheoretical implications for consciousness and control. *Consciousness and Cognition*. 9. 149–171.

КОГНИТИВНАЯ КЛАСТЕРНАЯ МОДЕЛЬ МИНИМАЛЬНЫХ РЕЧЕВЫХ ЕДИНИЦ В ЗАДАЧАХ АНАЛИЗА И РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ

В.В. Савченко, Д.Ю. Акатьев

vvsavchenko@yandex.ru, akatjev@lunn.ru Нижегородский государственный лингвистический университет (Нижний Новгород)

При анализе устного текста на русском языке мы опираемся на наши точные знания в отношении его фонетического строя, количественного и качественного состава используемой фонетической системы, а также закономерностей ее функционирования в разговорной речи. Этими знаниями мы пользуемся, например, при транскрибировании потока речи.

Проблема состоит в том, что разговорная речь по своим акустическим характеристикам широко варьируется, причем не регулярным

образом, не только от одного языка к другому, но и от одного носителя к другому носителю одного и того же языка. В указанных условиях становится проблематичной сама идея выделения повторяющегося набора минимальных звуковых единиц (МЗЕ) из разговорного потока. Кроме того, длительность отдельных МЗЕ не превышает нескольких миллисекунд, и это главное препятствие для применения традиционных методов теоретической лингвистики к разговорной (устной) речи. С другой стороны, до настоящего времени проблема не была преодолена и методами экспериментальной фонетики. И главная причина здесь — отсутствие адекватной системы описания отдельных фонем.

В поисках путей решения указанной проблемы в недавно созданной информационной

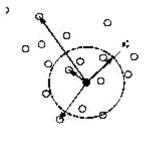


Рис. 1. Кластер реализаций фонемы

теории восприятия речи (ИТВР) само понятие «фонема» впервые было определено строго в теоретико-информационном смысле «множество однородных M3E, объединенных в кластер по критерию минимального формационного рассогласования (МИР)

в метрике Кульбака-Лейблера». Условно говоря, человеческий мозг объединяет и запоминает в себе как нечто целое (в виде абстрактного образа) разные образцы (произношения) каждой отдельной фонемы в соответствующей «сфере» своей памяти вокруг абстрактного «центра» с заданным «радиусом» (рис. 1). Нетрудно понять, что этим определением одновременно решается множество актуальнейших проблем в области фонологического анализа: и вариативности разговорной речи, и априорной неопределенности, и адекватного описания звукового строя языка с кардинальным сжатием данных, и, наконец, проблема обновления речевых баз данных (РБД) без разрушения их структуры.

0 0

Для экспериментальных исследований была разработана информационная система фонетического анализа и тестирования слитной речи. Программа экспериментальных исследований была разбита на два этапа. На первом этапе осуществлялось формирование базы эталонов МЗЕ по группе тестируемых дикторов, а на втором – исследование особенностей звукового строя речи тех же дикторов в комфортных и некомфортных условиях. При этом применялись стандартные программные и аппаратные средства ВТ. Формирование фонетической базы эталонов происходило следующим образом.

Вначале для каждой из основных (продолжительных) фонем русского языка было записано в комфортных условиях по одному образцу МЗЕ от выбранного диктора-мужчины. Затем к этим образцам были добавлены эталоны того же диктора в тех же условиях, но произнесённые в разное время суток. При этом диктор произносил каждую фонему по 15–20 раз. Звуковой сигнал вводился в информационную систему в реальном времени в режиме «Подготовка данных». Всего таким образом было сформировано шесть персональных баз эталонов от дикторов-мужчин, а также две базы эталонов от дикторов-женщин.

На втором этапе каждый диктор в заведомо менее комфортных условиях: в нашем случае - после значительной физической нагрузки (пульс 140-160 ударов в мин.) произносил каждую из 21 фонем по 10-15 раз. И каждый раз информационной системой фиксировался соответствующий результат: текущее значение величины информационного рассогласования (ВИР) по отношению к заранее сформированной базе эталонов. Цель данного эксперимента - выбрать из общего списка фонем национального языка те фонемы, которые наиболее остро реагируют в своих реализациях на условия произнесения их диктором. Смысл этой цели очевиден - настраивая информационные системы на наиболее чувствительные фонемы, мы гарантируем максимальную чувствительность нашего восприятия по отношению к эмоциональному и физическому состоянию диктора. Важнейший момент - это количественная характеристика степени возбуждения диктора, а именно: ВИР между фонемами в текущем сигнале и их эталонами. Для иллюстрации сказанного на рис. 2, 3 представлены две диаграммы ВИР при произнесении фонемы «Х» некоторым диктором-мужчиной в комфортных (рис. 2) и некомфортных (рис. 3) условиях. Здесь центр окружностей характеризует положение первого эталона в пределах Х-кластера одноименных МЗЕ. А каждая окружность - это результат очередного произнесения фонемы. Ее радиус определяется значением ВИР по отношению к эталону. Чем больше радиус, тем хуже качество произнесения. Видно, что при изменении условий на некомфортные в среднем на порядок увеличилась вариативность произнесений данного диктора (см. шкалу делений по оси абсцисс). Аналогичные результаты были получены и для других дикторов из контрольной группы.

К числу приоритетных направлений применения ИТВР и ее когнитивной кластерной модели МЗЕ (рис. 1) наряду с автоматической

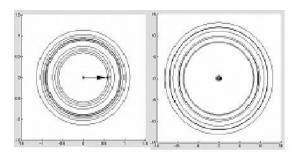


Рис. 2 Фонема «X» - комфортные условия Рис. 3 Фонема «X» - некомфортные условия

обработкой и распознаванием речи относятся, прежде всего, проблемы современной диалектологии и языкознания. Полученные результаты открывают здесь качественно новые возможности для решения целого ряда актуальных задач, которые до настоящего времени остаются в мире нерешенными или решены неудовлетворительно, в том числе:

1) создание персональных (под каждого диктора) речевых баз данных;

- 2) анализ качества устной речи на базовом, фонетическом уровне;
- 3) автоматическое тестирование качества систем речевой связи и другие.

Савченко В. В. 2007. Информационная теория восприятия речи//Изв. вузов России. Радиоэлектроника. Вып. 6. С. 3–9.

Савченко В.В., Акатьев Д.Ю. 2011. Технология обучения и тестирования речи на основе когнитивной кластерной модели минимальных речевых единиц//Труды Всероссийской конференции «Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях». – Нижний Новгород: ИПФ РАН, 175–177.

КОГНИТИВИСТИКА И РИТОРИКА

Л.К. Салиева

l.k.salieva@gmail.com МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

В имени представлено понимание предмета, имя является фиксацией этого понимания. Произведение словесности — сложное структурированное имя, которое в идеале может быть свернуто в заглавие, представляющее собой главное ключевое слово произведения.

Метод создания словесных произведений, представленный классическим риторическим каноном (изобретение, расположение, выражение) является методом перевода мысли/понимания в слово. Процедура, позволяющая на основании слова восстановить авторское понимание предмета, закодированное в произведении словесности, то есть правильно понять данное произведение, может быть названа риторическим анализом.

Риторический анализ позволяет декодировать образ, продвигаемый текстом, его структуру и способы продвижения. Риторический анализ включает: (1) выявление идей текста, (2) установление характера их раскрытия и развития в тексте, (3) исследование способов представления идей, то есть способов управления восприятием речи.

Идеи текста закодированы при помощи ключевых слов. Каждая отдельная идея текста раскрывается рядом предикатов, которые, взятые вместе, образуют уникальную систему. Слова, выражающие предикаты, несут в тексте основную новую информацию, то есть являются ключевыми. Значение каждого ключевого слова определяется его положением в идее, оно соотносится со значениями других ключевых слов и ограничено ими. Контекстное значение ключевого слова не равно его языковому значению. Значения ключевых слов в тексте, в силу того,

что функцией этих слов является формирование смысла новой идеи, являются переносными, метафорическими. Метафоризация привносит с собой в текст исторические и культурные ассоциации. Совокупность ключевых слов образует систему, наглядно представляющую видение идеи автором и читателем/слушателем, то есть ее образ.

Последовательность ключевых слов скрывает в себе программу восприятия образа и отражает постепенный характер его раскрытия через слова. Правильное восприятие образа становится возможным благодаря способности воспринимающего речь чувствовать различия между языковым значением слова и его значением в данном контексте.

Отношения ключевых слов разных рядов между собой образуют идейную (смысловую) композицию текста в ее развертывании – смысловой ритм текста. Смысловая композиция, представленная в виде схемы, есть схема образа. Значение ее в том, что она показывает смысловую связь, которая в тексте присутствует только имплицитно и воспринимается подсознательно.

Итак, образы формируются системой ключевых слов. Линейное расположение этих слов в тексте отражает присущий данному тексту характер развития (создания) образов. Композиция ключевых слов в статике дает схему образа, в динамике она раскрывает, кроме того, глубинный пласт продвижения образа — систему аргументов в развитии — композицию аргументов.

Привлечение внимания к ключевым для смысла текста моментам достигается не только благодаря определенному порядку и частоте ключевых слов. Большую роль в программировании читательского восприятия играет характер линейного расположения всех элементов текста. Словесное окружение ключевых слов является основой их правильного толкования

и средством их выдвижения. Контекст организуется вокруг ключевого слова таким образом, чтобы оно привлекало к себе внимание и могло оказать наибольшее воздействие на аудиторию. Можно сказать, что, в то время как ключевые слова несут индивидуальную авторскую идею, создают образ, контекст этот образ продвигает, создавая условия его должного (запрограммированного) восприятия.

Контекст создает среду, из которой образ постепенно проступает. Эта среда формируется при помощи языковых, стилистических и композиционных средств. К ним относятся отобранные автором и соответствующим образом ритмически организованные лексические и грамматические единицы языка, стилистические и композиционные приемы.

Исчерпывающее описание всего перечня свойств указанных категорий заняло бы не одну страницу. Здесь мы ограничимся лишь общей характеристикой категорий в интересующем нас разрезе.

Выбор слов. Словесное окружение ключевых слов (общелитературное, специальное или разговорное, оценочное положительное, нейтральное или отрицательное, эмоциональное или рациональное, описательное или динамичное, однозначное или полное ассоциаций и аллюзий, с преобладанием какой-либо грамматической категории или без того, относящееся преимущественно к какому-либо семантическому полю, и т.п.) определяет поле восприятия образа, то, в какой плоскости данный образ трактуется, с чем ассоциируется, какова точка зрения на него.

Выбор синтаксических конструкций. Синтаксическое построение фраз организует ритм изложения, расставляет акценты и тем самым руководит вниманием аудитории. Оно может утомить, усыпить аудиторию, чтобы затем резким перебоем ритма привлечь ее внимание к ключевым моментам. Волны синтаксического ритма одна за другой несут на своих гребнях новую информацию и упорядочивают таким образом восприятие. Какие синтаксические средства употребляются, зависит от автора, от того, какой принцип построения текста он избрал в соответствии со своей целью и материалом.

В отношении выбора слов и синтаксических конструкций значение имеют как качественные, так и количественные характеристики.

Средства стиля (тропы и фигуры речи). В силу того, что стилистические приемы всегда базируются на том или ином отклонении от привычной языковой нормы, в совокупности они представляют собой арсенал средств выдвижения одних элементов текста на фоне других.

Вопросы выбора и распределения в тексте слов и синтаксических конструкций, а также использования тропов и фигур, тесно связаны с тем, что в стилистике восприятия называется схемами выдвижения (последние основаны на определенном использовании первых). Схемы выдвижения позволяют поставить акценты на определенных фрагментах текста, выдвинуть отдельные элементы как более важные и при этом затушевать другие, и таким образом создать определенную иерархию значений внутри текста. К наиболее распространенным схемам выдвижения относят сцепление, градацию, обманутое ожидание и конвергенцию.

Средства композиции. С точки зрения композиционного выдвижения ключевых слов важным является сочетание их собственной композиции с композиционно сильными или отмеченными позициями текста. К последним относятся заглавие, начало, конец текста и др. Кроме того, на восприятие образа также влияют выбор жанрово-композиционной формы речи (статья, листовка и т.д.), формы речи по составу участников (диалог или монолог в прямой или превращенной формах), композиционно-речевой формы, связанной с модальностью высказывания (описание, повествование, доказательство), композиционной формы, связанной с типом повествования (повествование от первого лица, от третьего лица и их разновидности).

Владение данной методикой позволяет как быстро оценивать замысел чужой речи, посредством декодирования продвигаемых в ней образов, так и создавать собственные действенные речи.

В докладе представлены результаты риторического анализа романа В. Набокова «Дар».

ПРОЦЕССЫ АККОМОДАЦИОННОЙ РЕКОНСОЛИДАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ

О.Е. Сварник, Ю.И. Александров

olgasva@psychol.ras.ru Институт психологии РАН, Курчатовский НБИК-Центр (Москва)

Закономерности всех наблюдаемых когнитивных процессов являются «проекциями», возникающими из закономерностей формирования и модификаций индивидуального опыта, поэтому изучение таких закономерностей является наиболее актуальной проблемой когнитивной науки. С позиции системно-селекционной теории обучения (Швырков, 1986), формирование нового элемента индивидуального опыта происходит за счет специализации ранее неспециализированных нейронов относительно новой функциональной системы. В пользу этого предположения были также получены экспериментальные данные (Горкин, 1987). Вместе с тем можно предположить, что формирование новой системы, связанной с выполнением вновь выученного поведения, приводит к изменениям системного уровня, например, к изменению межсистемных отношений (Швырков, 1995). Такие процессы должны проявляться на уровне отдельных нейронов, в частности, за счет изменения функционирования отдельных нейронов, составляющих уже существующие системы, т.е. при научении изменениям должны подвергаться нейроны, уже имеющие специализацию. Такие процессы были названы аккомодационной реконсолидацией (Александров, 2005). Процессы аккомодационной реконсолидации могут быть, предположительно, связаны с нейрогенетическими изменениями (Сварник и др. 2011). Изменение экспрессии генов в нейронах могут быть детектированы путем маркирования головного мозга животных по наличию белка – транскрипционного фактора c-Fos, запускающего экспрессию множества новых для нейрона генов (Анохин, 1997). В данной работе мы экспериментально проверяли предположение о существовании модификаций нейронов, составляющих ранее сформированные системы. Для проверки данного предположения крысы, находящиеся в условиях водной депривации, были обучены питьевому навыку в экспериментальной клетке, содержащей поилку и рычаг. Для получения капли воды животным было необходимо осуществить касание либо левой (одна экспериментальная группа) либо правой (другая экспериментальная группа) вибриссной подушкой о рычаг. Поэтапное формирование такого инструментального питьевого навыка занимало 6 дней. Последующие 5 дней животные практиковались в выполнении этого навыка. В течение этого же периода времени животные другой группы обучались неинструментальному питьевому навыку в отдельной клетке, где вода в поилке находилась в свободном доступе. На 12-й день животные были помещены в экспериментальную клетку, содержащую кормушку и педаль, где они могли сформировать пищедобывательное поведение. К этой пищевой клетке животные адаптировались по 5 минут в день (после окончания сессии в питьевой клетке) начиная с 6-го дня от начала экспериментальных манипуляций. Анализ нейрогенетических модификаций проводился после последней сессии пищедобывательного поведения при помощи иммуногистохимических процедур. Было обнаружено, что вибриссное поле соматосенсорной области коры головного мозга характеризуется достоверно большим числом Fos-положительных нейронов у животных, имевших опыт питьевого инструментального навыка, чем у животных, имевших опыт неинструментального питьевого навыка. Причем повышение числа таких нейронов происходит только в полушарии, контралатеральном по отношению к использованной вибриссной подушке. В ретросплениальной коре таких различий обнаружено не было. Оказалось, что число нейронов вибриссной области, изменяющих экспрессию генов после пищедобывательного обучения, не зависит от того, насколько успешны они были в данном обучении, но зависит от того, насколько успешны они были несколько дней назад в первом, питьевом, навыке. Таким образом, нейрогенетическим модификациям после формирования второго (пищевого) навыка подвергались нейроны, преимущественно вовлекающиеся в формирование первого (питьевого) навыка. Полученные результаты свидетельствуют в пользу того, что нейроны, уже имеющие специализацию, подвергаются дополнительным модификациям (процессам аккомодационной реконсолидации) при формировании последующих навыков.

Исследования поддержаны грантами РФФИ № 12–06–00363a, НШ 3010.2012.6.

«СЕНСОМОТОРНАЯ ГИМНАСТИКА» КАК СРЕДСТВО КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ПЕРЦЕПТИВНЫХ ДЕЙСТВИЙ КОМПЬЮТЕРОЗАВИСИМЫХ ПОДРОСТКОВ

А.В. Северин

psyseverin@mail.ru Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина (Брест, Республика Беларусь)

В настоящее время актуальность исследования проблемы компьютерной игровой зависимости становится очевидной в связи с ростом компьютеризации разных рон жизни человека. Ученые (Д. Голдберг, А. Е. Войскунский, М. Иванов, Г.В. Лосик, М. Орзак, Ю.В. Фомичева, А.Г. Шмелев и др.) указывают, что данная проблема является междисциплинарной, может рассматриваться в рамках медицины, психологии, педагогики, кибернетики и др. Появление такой зависимости свидетельствует о нарушении соматического и психологического здоровья, приводит к появлению нарушений в когнитивном и сенсорном развитии, но может рассматриваться как средство компенсации имеющихся у человека нарушений (напр., в коммуникации с другими людьми). Было установлено, что у подростков с компьютерной зависимостью происходит ухудшение перцептивных действий при восприятии предметов, что приводит к неверному учету их свойств, появлению ошибок [1].

С учетом эмпирических данных, которые были получены при проведении ряда исследований [1-2], была разработана коррекционно-развивающая программа «сенсомоторная гимнастика». Она направлена на развитие и коррекцию нарушений мелкой моторики, тактильного восприятия и внимания, коррекцию компьютерной зависимости. В ходе применения данной программы были использованы две авторские методики: проективная методика «Фокус внимания» для выявления преобладания амбьентного или фокального (предметного) внимания (разработана на основе положений Б. М. Величковского об указанных видах внимания) и методика «Последовательное добавление анализаторов» для коррекции нарушений перцептивных действий руки и глаза подростков с компьютерной зависимостью (разработана на основе положений М. Монтессори) [2].

Для создания методик были решены задачи: разработан стимульный материал (карточки и сенсорные наборы из предметов с вариативной формой); процедура предъявления материала;

специальное устройство для записи движений рук подростка при ощупывании предметов; разработана процедура проведения и формула «матрица вычитания» (для оценки степени изменений перцептивных действий).

Для поэтапного предъявления предметов из сенсорных наборов и их сравнения был разработан алгоритм, включающий в себя три последовательных этапа: 1) предъявляются по две фигуры (всего 36 пар) для ощупывания с помощью движений глаз, ощупывание рукой запрещается. Испытуемый оценивает различие свойств у предъявленных пар фигур от 0 до 9 баллов; 2) испытуемый вслепую рукой ощупывает предложенные пары фигур в специальном экспериментальном ящике и оценивает различие их свойств; 3) предъявляются фигуры, ощупываются с помощью движений руки и глаз (при помощи тактильного и зрительного анализаторов).

Целью данного исследования является экспериментальная проверка эффективности программы «сенсомоторная гимнастика» при обучении подростков в среднеобразовательных школах. Экспериментальное исследование спланировано и проведено в соответствии со вторым планом (Д. Кэмпбелл). Данный план предусматривает проведения тестирования до и после работы, выделение контрольной и экспериментальной групп. Зависимая переменная - перцептивные действия подростков с наличием компьютерной игровой зависимости; независимая - программа «сенсомоторная гимнастика». В качестве экспериментальной группы была выбрана группа подростков с наличием компьютерной игровой зависимости средней и высокой степени (N=64), которая в течение шести месяцев принимала участие в реализуемой программе «сенсомоторная гимнастика»



Рис. 1. Пример сенсорных наборов

(приняли участие семь групп подростков). В качестве контрольной группы была выбрана группа подростков с наличием компьютерной игровой зависимости средней и высокой степени (N=72), которая не принимала участия в тренинговой программе.

Полученные результаты свидетельствуют, что в ходе проведения формирующего эксперимента у подростков из экспериментальной группы произошло развитие перцептивных действий, внимания, моторики (увеличилось кол-во свойств, определяемых школьниками при восприятии предметов, повысилась точность и правильность определения различий между парами предъявляемых предметов и др.). У подростков из контрольной группы прирост незначителен (различия статистически достоверны при р≤0,01). У подростков из экспериментальной группы в большей степени по сравнению с подростками из контрольной группы снизился уровень компьютерной зависимости, улучшились перцептивные действия. Правомерность вывода и выявленных различий подтверждена при помощи статистических критериев Т. Вилкоксона, G – критерия знаков (при р≤0,01). Эти данные убедительно доказывают эффективность применения разработанной коррекционно-развивающей программы.

Полученные результаты позволяют сделать выводы: 1) подготовленный инструментарий и методические материалы могут использоваться для диагностики и коррекции сенсорных и моторных процессов; 2) были получены статистически подтвержденные результаты, которые утверждают, что применение методики последовательного добавления анализаторов позволило улучшить перцептивные действия подростков, также снизить уровень компьютерной

игровой зависимости. Иначе говоря, произошло восстановление в процессе тренировки нарушенной способности подростка с помощью движений глаз и рук узнавать гибкость предметов окружающего мира и глубину их позиции расположения в пространстве перед его взором; 3) применение методики «Фокус внимания» позволило выявить преобладание видов внимания до и после проведения эксперимента (доля предметного внимания подростка, акцентированность его на социальные объекты значительно возросла); 4) восприятие предметов через нестереоскопические экран телевизора и монитор компьютера следует чередовать с сенсомоторной гимнастикой. В процессе специально организованного обучения при помощи сенсомоторной гимнастики происходит развитие перцептивных действий подростков, а через них - профилактика и коррекция компьютерной игровой зависимости.

На основе полученных данных разработаны психолого-педагогические рекомендации для родителей и специалистов учреждений образования по профилактике и коррекции нарушений перцептивных действий подростков по предупреждению появления компьютерной игровой зависимости, которые внедрены в учебно-воспитательный процесс ряда среднеобразовательных школ Беларуси (г. Брест, Витебск, Гомель и др.).

Северин А. В. Перцептивные действия подростков при восприятии предметов с вариативной формой // Псіхалогія. 2011. N2 1. С. 7–13.

Северин А. В. Методика последовательного добавления анализаторов при восприятии предметов с вариативной формой // Экспериментальная психология в России: традиции и перспективы / под ред. В. А. Барабанщикова. М.: Институт психологии РАН, 2010.— С. 303–306.

ХИМИЧЕСКИЙ КАНАЛ ПОЗНАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ВНЕШНЕГО МИРА У РЫБ

Л. А. Селиванова, И. Г. Скотникова

lyubov.selivanova@gmail.com, iris236@yandex.ru Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Институт психологии РАН (Москва)

Природные химические стимулы «управляют» поведением многих видов рыб, включая особо ценных представителей семейств осетровых, лососевых и угревых, при пищевом поиске и миграциях. Зная закономерности и пределы хемочувствительности рыб, человек

тоже может с помощью химических стимулов управлять их поведением при разведении в заводских условиях и при естественном воспроизводстве в природных водоёмах. Изучение хемочувствительности рыб — задача комплексная и требует для своего решения междисциплинарного подхода с применением методов психофизики, этологии и аналитической гидрохимии. Однако и результаты таких исследований важны не только для практики, но позволяют также выявить некоторые когнитивные способности рыб. На примере молоди

русского осетра мы установили следующее (Селиванова и Скотникова 2007).

восприятие Ошушение и химических стимулов. Ощущать добавление в воду экспериментального лотка различных природных химических стимулов (ХС) и демонстрировать их «врождённое узнавание» путём простейшей поведенческой реакции: сосредоточения или разрежения группы особей в зоне подачи ХС – осетры, как и ряд других видов рыб, начинают уже со стадии предличинки (до начала активного питания). У мальков осетра (особей, прошедших стадии предличинки и личинки и достигших внешнего сходства со взрослыми рыбами своего вида) различительная хемочувствительность (способность: а) к распознаванию веществ по качеству и б) к различению количеств одного и того же вещества: дифференциальная чувствительность – ДЧ) подчиняется тем же закономерностям, что и у наземных позвоночных. А именно: 1) способность к распознаванию зависит от сигнального значения стимулов и достигает того же предела, что и у человека, собаки и крысы: распознавания оптических изомеров веществ; 2) ДЧ подчиняется закону Вебера, причём ДЧ к многокомпонентным ХС (МХС) на порядок ниже, чем к ординарным ХС, входящим в состав МХС в виде мажорных компонентов. По-видимому, по мере разведения МХС его исходный «химический образ» не сохраняется, т.е. рыбы перестают воспринимать этот стимул как запах первоначального качества, начиная с потери распознавания минорных компонентов смеси. Параметры ДЧ рыб к отдельным аминокислотам (АК) в диапазоне концентраций, при которых рыбы узнают ХС, экологически обусловлены, т.е. тесно связаны с фоновой концентрацией АК в природной воде. При концентрациях тестовых АК выше порога ощущения, но ниже порога распознавания такая связь пропадает.

В отдельной серии опытов было показано, что знак (привлечение, отвращение) и/или интенсивность проявления реакции на одно и то же вещество зависит от уровня пищевой мотивации (степени сытости) рыб. Этот факт указывает на то, что у рыб существует мотивационная обусловленность восприятия химических стимулов.

Непроизвольное внимание к химическим стимулам рыбы, как и все живые существа, проявляют в ориентировочном рефлексе – рефлексе на новизну. На его использовании основана наша тестовая методика, включающая в себя как составную часть «habituation-discrimination test» (HDT), который широко применяется и

в этологии, и в когнитивной психологии при изучении способностей высших позвоночных наземных животных и человеческих младенцев распознавать качественно разные стимулы. Мы посчитали, что ощущение новизны может возникать не только при изменении качества, но и количества (концентрации), и, применив собственную версию HDT, смогли впервые определить ДЧ к XC у водных животных.

Долговременная память к химическим стимулам. Проходным видам рыб, к которым относятся осетровые, лососевые и угревые, свойствен хоминг. По одной из гипотез хоминг основан на импритинге - запечатлении молодью «химического образа» родного ручья. Предполагается, что при нерестовой миграции взрослые особи находят родной ручей по его «химическому образу», запечатлённому на ранних этапах постнатального онтогенеза и хранившемуся в памяти рыб на протяжении периода их обитания в море. Но есть и альтернативная гипотеза, отрицающая роль долговременной памяти и придающая основное значение в хоминге генетической памяти рыб на запах своей популяции. Независимо от того, какая гипотеза хоминга в итоге подтвердится, запечатление и последующее вспоминание запахов некоторых искусственных веществ было показано для осетровых и лососевых (Бойко и др. 1993; Hasler and Wisby 1951).

Проявление у молоди осетра долговременной памяти на естественные запахи мы наблюдали сначала случайно, как методический артефакт. При отработке схемы тестирования экстракт из искусственного корма (ЭИК) предъявлялся в конце тестовой серии, т.к. мутный раствор ЭИК вымывался заметно дольше, чем раствор красителя, применяемый для контроля скорости вымывания. Через 5-15 мин (временной интервал зависел от порядкового номера лотка) после предъявления ЭИК рыб кормили естественным кормом (ЕК) - живыми дафниями. Несмотря на такой длительный перерыв между предъявлением ЭИК и кормлением ЕК, запах ЭИК каким-то образом (возможно, за счёт присутствия в лотке следовых количеств его отдельных компонентов) ассоциировался у осетрят с последующим получением ЕК. Если при первом предъявлении осетрята избегали запаха ЭИК, то после 4-х сочетаний предъявления ЭИК с последующим кормлением ЕК произошла полная инверсия знака реакции на запах ЭИК, т.е. он стал привлекать осетрят. При повторных предъявлениях ЭИК через 0.5, 1 и 1.5 месяца его привлекающее действие сохранялось без подкрепления ЕК. В устойчивости этого случайно выработанного условного рефлекса (УР), по-видимому, «виновата» долговременная память. Далее ЭИК в тестовой серии случайно чередовался с другими стимулами, и инверсии исходного отрицательного знака реакции уже не было. Это значит, что вначале такая инверсия была именно следствием изменения сигнального значения ЭИК после 4-кратного подкрепления ЕК. Интересно, что при отсроченном, но адекватном пищевом подкреплении стойкий УР выработался у всех трёх групп рыб, населявших лотки, после 4-х сочетаний. Вместе с тем из сводки работ в монографии Р. Ю. Касимова (1980) известно, что для выработки УР на стимулы другой (не ведущей) модальности у молоди и взрослых особей осетровых рыб требуется, как минимум, на порядок больше сочетаний, и без подкрепления реакция на условный сигнал вскоре пропадает, т.е. приобретённое при обучении сигнальное значение условного стимула забывается.

Итак, приведённые данные о когнитивных способностях рыб показывают, что у осетров и других проходных видов-макросматиков химический канал успешно и надёжно служит для познания и освоения внешнего мира.

Бойко Н. Е., Григорьян Р. А., Чихачев А. С. 1993. Обонятельный импринтинг молоди русского осетра *Acipenser guldenstadti* // Журн. Эволюц. Биохим. и Физиол. Т.29, № 5,6. С.509–514.

Касимов Р.Ю. 1980. Сравнительная характеристика поведения дикой и заводской молоди осетровых в раннем онтогенезе / Баку: ЭЛМ. 136с.

Селиванова Л. А., Скотникова И. Г. 2007. Исследование различительной хемочувствительности рыб // Психологический журнал. Т.28. № 2. С. 95–105.

Hasler A. D. & Wisby W. J. 1951. Discrimination of stream odors by fishes and its relation to parent stream behaviour // Am. Naturalist. V.85, № 823. P.223–238.

ОСОБЕННОСТИ ВЕРБАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ КАРТИНЫ МИРА В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СЛОВАРЯХ НОВЫХ СЛОВ

Ю.В. Сергаева

sergaeva@gmail.com РГПУ им. А.И. Герцена (Санкт-Петербург)

Лингвокреативная деятельность языковой личности 21-го века моделируется как собственно лингво-когнитивными процессами и прагматическими установками, так и новыми технологиями, особенностями интеракций с другими членами виртуального сообщества. Специфика языкового творчества на современном этапе предопределяется появлением новых форм электронной коммуникации и, соответственно, новых способов фиксации результатов словотворчества в виртуальном пространстве. В новых условиях глобализации и открытости информации, а также компьютерно-опосредованной коммуникации, построенной на принципах социального конструктивизма и интерактивности, новая лексическая единица оперативно фиксируется в словаре или какой-либо другой базе данных новых слов. Более того, репрезентация нового слова часто является более разносторонней и вариативной, чем в традиционном словаре, т.к. значение (а часто и сама форма слова) уточняется и корректируется другими пользователями. Доступный электронный формат способствует и быстрому распространению нового слова, которое может быть подхвачено другими пользователями, а его успешность вхождения в узус легко прослеживается по растущему из года в год числу употреблений.

В качестве примера популярных ресурсов новых слов можно привести такие Интернетпроекты, как Word Spy (www.wordspy.com), Urban Dictionary (www.urbandictionary.com). Электронные ресурсы такого рода представляют особую ценность для исследования лексических инноваций, т.к. в них не только оперативно отражается то новое, что появляется в языке, но и часто эксплицитно прокомментирована мотивация и модель создания единицы, приводятся культурологические комментарии, примеры самого раннего и последующих употреблений единицы. Наряду с этими проектами по составлению коллективной базы данных новых слов, популярностью пользуются сайты, ориентированные прежде всего на индивидуальное творчество языковой личности: The Unword Dictionary (www.unwords.com), Pseudodictionary (www. pseudodictionary.com), Verbotomy: The create-aword game (www.verbotomy.com), PreDictionary: A Lexicon of Neologisms (www.emory.edu/ INTELNET/predictionary.html). Сами названия подразумевают, что данные ресурсы посвящены искусству создания новых слов и понятий, расширению моделей словообразования, т.е. это не столько фактическая инвентаризация, сколько проективное описание языка, прогнозирующее и моделирующее его будущее состояние.

Анализ вышеназванных электронных ресурсов показал, что фиксируемые пользователями новые слова и выражения реже создаются для того, чтобы нейтрально и бесстрастно отражать новые реалии, артефакты, концепты, требующие объективации (cp. a social media ninja -«someone who uses social media extensively to promote a company's or their own services' [www. urbandictionary.com], to defriend - «to remove a person from one's list of friends on a social networking site") [www.wordspy.com]. Чаще всего вербализуются целые ситуации, смешанные чувства и эмоции, специфика восприятия окружающего мира (см. tracknowledgy – «The uneasy comfort that comes from knowing that your family, friends, the police, the taxman, and every marketer in the world, are using the newest technology to track your every move.» [www.verbotomy.com].)

Структурообразующая роль оценки в процессах словотворчества обусловлена тем, что «сознание начинается с формирования прагматических структур, обеспечивающих полезностную оценку, ценностную ориентацию и оптимальное реагирование на среду» (Никитин 2007: 692). Анализ предлагаемых пользователями дефиниций для рубрики «Маке up a word to fit the definition» показывает, что вербализация современного мира пользователями Интернет часто основывается на критическом, неоднозначном восприятии окружающей действительности:

DEFINITION: The act of sitting at the computer surfing the world wide web until your body goes numb.

DEFINITION: The people who race to book the limited window seats on an aircraft, who only then either read, fall asleep or pull down the shade so that no one sees the view!

DEFINITION: The word for idiotic inventions like Spring-Loaded Faucets and Chinese Apple-Peeling Machines or Ultrasonic Plug-In Rodent Repellers.

DEFINITION: The rampant fear of lawsuits which has led to the stupid application of WARNING labels on everything we purchase. [www.verbotomy.com].

Особенность компьютерной неологии и неографии состоит также и в том, что в условиях

возможности оперативной фиксации слова в электронном словаре любым индивидуальным пользователем Сети отчасти стирается грань между типами новых слов - вошедшими в узус неологизмами, потенциальными словами (новообразованиями, потенциально заложенными продуктивными способами словообразования) окказионализмами, характеризующимися, как правило, функциональной одноразовостью. В онлайн-словари и базы данных пользователи могут вносить не только собственно неологизмы - новые слова, уже относительно широко употребляемые в языке, но и те, которые возникли совсем недавно и не успели еще закрепиться в какой-либо сфере употребления, или же слова, предложенные в данный момент пользователем именно для расширения словаря, а не в качестве одноразовой единицы.

В связи с этим встаёт вопрос об уточнении типологии новых слов. Внимания заслуживает предложенный М. Эпштейном в 2003 г. термин протологизм (от греч. protos, первый, начальный + logos, слово), который уже получил распространение в английском языке (protologism) и отличается от неологизма степенью внедренности слова в язык. По определению самого автора термина,— это новое слово, предложенное кемлибо для введения в язык, но еще не нашедшее применения у других авторов, не закрепившееся в качестве неологизма, это так называемый зародыш слова как лексической единицы языка (Эпштейн, 2006).

На наш взгляд, распространение и популярность англоязычных интерактивных сетевых проектов по созданию новых слов, стимулирующих создание протологизмов для номинирования ещё необъективированного участка окружающей действительности, является важным показателем творческой и когнитивной активности современной языковой личности.

Никитин М. В. 2007. Курс лингвистической семантики. СПб.

Эпштейн М. Н. Типы новых слов: Опыт классификации // Топос. Электронный журнал. [Электронный ресурс]. URL: http://www.topos.ru/article/5174#1 (дата обращения: 3.11.2011).

ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКАЯ КОГНИТИВНАЯ ПЕДАГОГИКА В СЕТЯХ АУТОПОЭЗИСА

С.Ф. Сергеев ssfpost@mail.ru СПбГУ (Санкт-Петербург)

В инновационной педагогике, столь модной в настоящее время, часто и много говорят об инструментальной стороне образования, используя понятия средств, методик и технологий обучения. Рассматриваются особенности их применения в тех или иных условиях, оценивается педагогическая эффективность, обсуждаются достоинства и недостатки. Считается, что основные проблемы обучения связаны с недостаточным внедрением компьютерных технологий, обучающих программ и мультимедийных сред. При этом порою забывается то, что эти темы отражают только внешние формы организации среды обучения и учебной коммуникации, сама же суть процессов научения остается в стороне. Понимание того, что ученик является познающей системой, непрерывно порождающей и модифицирующей определенную систему увеличивающих и развивающих (а иногда и снижающих) его когнитивные и человеческие возможности средств, часто ускользает от внимания исследователей процесса обучения. В игнорировании динамического характера межсистемных сетевых взаимодействий в среде обучения заключается основная проблема классической педагогики, построенной на информационном подходе и понятиях прямой коммуникативной интерактивности, в рамках которых только педагог создает технологию, форму и содержание педагогического воздействия. При этом конструирующая познавательная активность ученика в отношении его когнитивных инструментов и учебного содержания обычно не рассматривается.

Внедрение в педагогику и психологию в последнее десятилетие методологии классической и постнеклассической науки (Степин В. С. 2007) привело к новому пониманию процессов обучения и формирования когнитивных и личностных структур человека (Сергеев С.Ф. 2009). Появилось и укрепляется направление педагогики, которое можно назвать постнеклассической ветвью когнитивной педагогики (Сергеев С. Ф. 2011). В ней по аналогии с классической когнитивной педагогикой человек рассматривается как познающая мир система, но в постклассических представлениях это система самоорганизующаяся в пределах своего опыта, а в постнеклассических - саморазвивающаяся историческая система аутопоэтического типа, испытывающая ориентирующее влияние со стороны учебной коммуникации, возникающей в обучающей среде и тоже проявляющей свойства самоорганизации.

Основные вопросы, решаемые когнитивной педагогикой,— как, с помощью и посредством чего человек может эффективно исследовать мир, организовать себя, реализовать достойную историю своей жизни? Как вырастить эффективную когнитивную систему ученика? Задача педагогического процесса — создание условий для эффективной когнитивной самоорганизации человека, оснащение его универсальными инструментами для решения жизненных задач.

В когнитивной педагогике, в отличие от поведенческой ориентации, свойственной традиционным школам, особое внимание уделяется познавательным структурам и инструментам человека, способам их организации и развития посредством учебной коммуникации (Холодная М. А., 2008, Сергеев С. Ф. 2010).

Анализ существующих традиционных вариантов когнитивной педагогики показывает, что все они в значительной мере декларативны, так как используют при объяснении феноменов научения редукции классических взглядов на процессы формирования когнитивной организации человека, связанные с физиологическими и биологическими представлениями о росте и развитии психических структур. В них не учитываются эффекты межсистемных взаимодействий между системами разной природы, возникающих в процессе учебной коммуникации между учеником и учителем. Несмотря на очевидную пользу для теории обучения идей развития и саморазвития человека, в классических вариантах педагогики развития (ее когнитивном варианте) часто упускается из вида конструирующая активность ученика.

Когнитивный подход требует особого внимания к инструментальной сфере педагогической среды, под которой понимаются не только физические и социальные факторы обучения, но и внутренняя активность учеников, порождающих обучающую среду, включающую метаинструменты и способы достижения субъективных целей при решении формально-заданных учебных задач. Заметим, что метаинструменты — это динамические психические структуры, создаваемые в психофизиологической структуре человека для решения конкретной задачи, и они в процессе эволюции

должны замещаться более универсальными когнитивными инструментами. Метаинструмент это этап эволюции той или иной когнитивной способности инструментальной характеристики познавательной системы человека. При этом идет процесс оценки инструмента в каждый текущий момент времени, его апробация и выбор следующего этапа эволюции при разрушении предыдущего или неэффективного его варианта. Возникает эффект системного дрейфа взаимодействующих аутопоэтических систем, образующих контур обучающей среды, выражающийся в наблюдаемых формах процесса обучения. Следует заметить, что когнитивная организация отражает свойства целостной структуры познания человека, включающей не только инструментальные, но и содержательные компоненты психики, вовлекаемые в процессы организации и самоорганизации человеческого знания, существующего в виде эмерджентного свойства психофизиологической организации человека, включая циркулирующий в ней информационный контент.

Степин В. С. 2009. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различения // Постнеклассика: философия, наука, культура. СПб.: Издательский дом «Мірь», 249–295.

Сергеев С.Ф. 2009. Обучающие и профессиональные иммерсивные среды. М.: Народное образование.

Сергеев С.Ф. 2010. Инструменты обучающей среды: интеллект и когнитивные стили // Школьные технологии. 2010. № 4. 43–51.

Сергеев С.Ф. 2010. Инструменты обучающей среды: стили обучения // Школьные технологии. 2010. \mathbb{N} 5, 19–27.

Сергеев С.Ф. 2011. Когнитивная педагогика: пользовательские свойства инструментов // Школьные технологии. 2011. № 2. 35-41.

Сергеев С. Ф. 2011. Постклассическая методология в теории обучающих сред // Народное образование. 2011. N = 8, 193–200

Холодная М. А. 2004. Когнитивные стили: О природе индивидуального ума. 2 изд., перераб. и доп. СПб.: Питер.

МЕНТАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ СОЦИАЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (НА ПРИМЕРЕ ПОНИМАНИЯ РЕКЛАМЫ ДЕТЬМИ 3–6 ЛЕТ)

Е.А. Сергиенко

elenas13@mail.ru Институт психологии РАН (Москва)

Вопрос о социальной природе модели психического тесно связан с теми социальными воздействиями, которые дети воспринимают в процессе социализации. В данной работе изучается проблема возможностей понимания социальных воздействий детьми и что определяет их эффективность в процессе социализации. Социальные воздействия являются важнейшим источником социализации, при этом не менее значимы особенности ментальной организации детей, как универсальные (возрастные аспекты понимания), так и индивидуальные (особенности понимания, индивидуальные установки, стереотипы, особенности обработки информационных процессов), которые выступают своеобразным фильтром, ограничивающим понимание воздействий и их интерпретацию.

Одним из мощных и реально действующих социальных воздействий является реклама, особенно телевизионная. Целью рекламы и пропаганды, несмотря на различные способы ее достижения, является воздействие на убеждения людей, чтобы добиться желаемого поведения. Дети обладают огромной притягательной силой для рекламы, так как зачастую дети в возрасте до 12 лет определяют семейный расход. Мы

предполагаем, что по мере прогрессивного развития модели психического, лежащего в основе понимания мнений и способов их изменений, будет происходить и рост понимания рекламных сообщений как частного вида социальных воздействий. Поэтому понимание рекламных сообщений в контексте современной теории модели психического, позволяющей концептуализировать понимание, будет принципиально новым подходом для изучения ментальных механизмов социальных воздействий, а в частности, понимания рекламных сообщений. Многие авторы признают, что наиболее адекватным для понимания когнитивных механизмов понимания рекламы может стать подход «Модель психического» или Theory of Mind, но в настоящее время подобные работы отсутствуют.

В предыдущих исследованиях понимания психического у детей дошкольного возраста с типичным развитием и при расстройствах аутистического спектра автором с сотрудниками были получены конвергирующие результаты развития понимания разных феноменов модели психического. Были выделены два уровня развития модели психического, которые определяют особенности понимания ментальных состояний у детей дошкольного возраста: уровень агента, характерный для детей 3—4 лет, и второй уровень наивного субъекта, характерный для детей 5—6 лет. Анализ развития понимания

ментальных состояний позволил выделить тип моделей: единичные, разрозненные репрезентации — у детей 3 лет, ситуативные модели у детей 4 лет и внеситуативные — у детей 5—6 лет, что позволяет говорить о становлении базовой концептуальной основы модели психического.

Гипотеза данной работы состояла в предположении, что понимание телевизионной рекламы детьми 3-6 лет тесно связано с развитием определенного уровня модели психического. Для проверки гипотезы были использованы три блока задач. Первый блок направлен на оценку развития модели психического. Он состоял из трех задач, которые являются ключевыми для модели психического и необходимыми для понимания социальных воздействий: задача на понимание обмана, задача на понимание неверного мнения (Салли-Энн тест) и задача на распознавание четырех базовых эмоций (по фотографиям лиц и пиктограммам). Второй блок задач был направлен на понимание детьми социальный взаимодействий с использованием 3-х нарративов, отражающих типичные взаимодействия: ребенок-ребенок, ребенок-близкий взрослый, ребенок – чужой взрослый.

Для изучения понимания социальных воздействий были подобраны три типа рекламных сообщений, видеоролики (по два примера на каждый тип): коммерческая реклама детских продуктов питания, адресованная взрослым, но с детскими персонажами (Фруто-няня и Киндер-делис), реклама игрушек, адресованная детям и взрослым (Лего-сити и Бэби –Анабель) и социальная реклама широкой адресации, пропагандирующая семейные ценности (Семья и Дети-сироты). Ко всем задачам были сформулированы вопросы, отражающие степень понимания содержания, целей и причин поступков персонажей и их эмоциональных реакций. Кодирование ответов детей проводилось от 0 до 3 (от отсутствия ответа, верного, но без понимания причин, верного с частичным пониманием и верного с полным понимаем причин поведения персонажей). Обязательным условием исследования является оценка уровня психометрического интеллекта. Применялся тест Д. Векслера для детей, WPPSI (для детей от 3 до 7 лет 3 мес.). Участниками исследования были 70 детей 3, 4, 5 и 6 лет. Обработка результатов исследования осуществлялась с помощью статистического пакета «SPSS 18», анализ связей между пониманием рекламы и моделью психического проводился с помощью коэффициента корреляции Спирмена. Значимость различий в понимании рекламы и модели психического между возрастными группами определялась по критерию углового преобразования Фишера. Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы:

1. Наблюдается возрастная динамика понимания рекламы в дошкольном возрасте. Детям 3-4 лет сложно понять смысл и сюжет рекламных роликов. В большинстве случаев дети вычленяют отдельные части сюжета без полного понимания увиденного или констатируют увиденные отрывки. 2. К 5-6 годам дети хорошо понимают смысл рекламы, распознают эмоции персонажей, могут объяснить их поведение. В этом возрасте дети способны не только понять смысл увиденной картины, но и раскритиковать, приводя верные доводы. 3. Понимание рекламы у детей 3-4 летнего возраста ограничивается недифференцированным, ситуативно-зависимым пониманием сюжета, чувств и желаний персонажей, недифференцированной оценкой их поведения. 4. В 5-6 - летнем возрасте возможности детей в понимании рекламы существенно возрастают, как возрастает и их способность понимать и сравнивать модели психического свою и Другого. 5. Понимание телевизионной рекламы у детей 3-6 лет подтверждает гипотезу о существовании взаимосвязи возможностей этого понимания с развитием модели психического. 6. Модель психического является необходимым условием понимания социальных взаимодействий, таким образом, понимание рекламы в дошкольном возрасте развивается в соответствии с развитием модели психического, демонстрируя такую же уровневую организацию. 7. Структура, лежащая в основе понимания рекламы, изменяется с возрастом: от необходимой тесной взаимосвязи составляющих модели психического и различных рекламных сообщений, что отражает ситуативно-зависимую структуру ментальной организации, - к ситуативно-независимой, предполагающей большую доступность в понимании. 8. Сюжеты социальной рекламы «Семья» и «Дети-сироты» становятся понятными детям, только начиная с 5-6 летнего возраста, поскольку предполагают возможность сравнения различных ментальных моделей, ситуативно не представленных в воспринимаемом сюжете. Понимание коммерческой рекламы в данном возрасте существенно отличается от младших детей.

Работа поддержана РФФИ, грант № 11-06-00013а.

К ВОПРОСУ О КРАТКОВРЕМЕННОЙ СТАДИИ ВО ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЕ ПАМЯТИ

В.В. Серкова, К.А. Никольская

dulsin@mail.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

В настоящее время доминирующей концепцией памяти является теория трехступенчатой структуры (Аткинсон, Шифрин, 1998 [1968]), согласно которой информация поступает в долговременное хранилище только после анализа и селекции, осуществляемых в кратковременной памяти. Практически в это же время высказывается альтернативная идея сплошной записи (Penfield, 1975), которая по своей сути близка к феномену запечатления, детально описанному Конрадом Лоренцем для раннего онтогенеза (Lorenz, 1935). Необходимо подчеркнуть, что во всех случаях наблюдатель судит об особенностях памятного следа исключительно по процессу воспроизведения. Согласно современному представлению, роль кратковременной памяти при воспроизведении памятного следа сводится к актуализации знания, существующего в долговременной памяти (Аткинсон, Шифрин, 1998). Следует отметить, что еще в 1866 г. (Сеченов, 2001) в отношении воспроизведения было сформулировано представление, согласно которому этот процесс по своей сущности и процедуре ничем не должен отличаться от образования впечатлений. Оставаясь невостребованной в течение целого столетия, эта идея в виде процесса реконсолидации памятного следа при его реактивации вновь были высказана в 70-х гг. (Lewis, 1972), но уже в рамках когнитивной парадигмы. Однако необходимо отметить, что на сегодняшний день мы не имеем четких фактов о том, каким образом фиксируется информация, в чем состоит селекция, что именно хранится в виде памятного следа и каким образом происходит извлечение.

В связи с этим, используя семиотический подход, представляло интерес оценить особенности воспроизведения памятного следа, индивидуальные аспекты и влияние перерыва на характер функционирования памяти.

Для решения этих вопросов в качестве экспериментальной ситуации животным (мыши линии BALB/c, крысы линии Вистар) предлагалась проблемная пищедобывательная ситуация в многоальтернативном лабиринте. Все экспериментальное пространство разбивали на зоны и каждой из них присваивали свой знак. В результате запись поведения животного в опыте представляла собой текст и, таким образом,

было возможно проследить динамику формирования решения, характер его воспроизведения в зависимости от индивидуальных особенностей животного, в условиях переделки, после перерыва, а также в случае, когда первая проба совершалась в лабиринте меньшего объема. Оказалось, что однократной маршрутной реализации было достаточно для того, чтобы она была не только зафиксирована, но и активно включалась в структуру конечного решения, хотя ее присутствие мешало реализации принципа минимума действия (Никольская, Бережной, 2011). Поскольку полученный эффект не зависел ни от времени экспозиции, ни от частоты и факта получения подкрепления, это позволяет нам рассматривать данный феномен как процесс, осуществляемый по типу импринтинга. Факт устойчивого воспроизведения «бесполезной» информации ставит под сомнение обязательность этапа селекции в кратковременной памяти при переходе информации в долговременное хранение (Аткинсон, Шифрин, 1998).

Исследования функционирования готового памятного следа показали, что у всех животных, независимо от видовой принадлежности, на этапе сформированного навыка воспроизведение структуры решения в пределах каждого опыта имело четкую закономерность. В пределах первых одной-двух проб поведение животных имело генерализованный характер, несмотря на стереотипность воспроизведения минимизированной маршрутной реализации решения в предыдущем опыте. При этом характер воспроизведения во многом определялся индивидуальными особенностями возбудительно-тормозных нервных процессов. Выяснилось, что устойчивое воспроизведение памятного следа у животных уравновешенного типа наблюдалось только после фазы припоминания, независимо от числа предшествующих проб. Особенно ярко феномен воссоздания знания был выражен у неустойчивого типа с преобладанием возбудительных процессов: в течение опыта у животных можно было неоднократно наблюдать распад целостного решения на фрагменты, которые снова объединялись в целостную структуру правильного решения. Кроме того, при анализе фазы припоминания выяснилось, что чем больше у животного было сформировано следов, тем более длительным было восстановление текущего решения и хаотичным оказывалось поведение в первых пробах за счет извлечения большего числа фрагментов ранее сформированных следов.

Таким образом, полученные данные ставят вопрос о пересмотре роли кратковременной стадии во временной структуре памяти. Высказывается представление о том, что впервые воспринятая ситуации сразу фиксируется по принципу импринтинга в долговременном хранилище без ее селекции. При последующем столкновении с той же ситуацией воспроизведение памятного следа фактически представляет собой его воссоздание в режиме так называемой кратковременной памяти. Фактически это означает, что памятный след существует как целостное явление только в рамках оперативного функционирования ЦНС. В современном прочтении эти идеи наиболее близки к моделям коннекционистского типа (McClelland, Rumelhard, 1981), в силу того, что процесс извлечения рассматривается авторами не как обращение к «готовым» репрезентациям, а как повторное создание знаний.

Аткинсон Р., Шифрин Р. 1998 [1968]. Человеческая память: система памяти и процессы управления. Психология памяти под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер и В.Я. Романовой. М.: ЧеРо. 517–546.

Никольская К. А., Бережной Д. С. 2011. Запоминание информации по типу импринтинга во взрослом состоянии // Росс.физиол.журн. им И. С. Сеченова 9, 26–34.

Сеченов И. М. 2001 (1866). Элементы мысли. Рефлексы головного мозга. СПб: Питер. 3–117.

Lewis D, Bregman NJ, Mahan J. 1972. Cue-dependent amnesia in rats // J Comp Physiol Psychol..81, 243–247.

Lorenz K. 1935. Der Kumpan in der Umwelt des Vogels // Journ. Ornit..83 (3), 289–413.

McClelland JL, Rumelhard DE. 1981. An interactive model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic finding // Psychological review 88, 375–407.

Penfield W. 1975. The Mystery of the Mind. New Jersey. Princeton Univ Press.

ОСОБЕННОСТИ ПРИПИСЫВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕГО ДАВЛЕНИЯ

М.С. Силантьев, И.В. Михайлова

4mess@mail.ru
ООО Волга-Днепр, Ульяновский государственный университет (Ульяновск)

Исследования когнитивных процессов понимания и интерпретации своего поведения приобретают все больше мультидисциплинарный характер.

Во многих сферах общественной жизни, на выборах, например, или в суде присяжных, применяется способ решения конфликта между людьми посредством использования «власти большинства», потому что большинство представляет собой «коллективную мудрость», а не решение одного человека. Однако превосходство группы может исчезнуть, если присутствует групповое давление. Нежелание остаться в одиночестве может сделать более привлекательным желание следовать мнению большинства, чем придерживаться собственных убеждений. И если взгляды других людей могут реально повлиять на то, как воспринимается субъектом окружающий мир, то истина решения большинства остается в этом случае под вопросом.

В рамках гранта РГНФ мы провели пилотажное экспериментальное исследование для выявления атрибутивных процессов после проявления субъектом навязанного поведения. Суть эксперимента заключалась в следующем. Нами была организована дегустация питьевой воды. Экспериментаторы предлагали прохожим попробовать и оценить на вкус два вида питьевой воды: минерализованную и неминерализованную. На самом деле предлагаемая нами вода в двух графинах была одинаковой, что подтвердила контрольная группа испытуемых, которым предлагалось попробовать воду из двух графинов без какой-либо инструкции. Причем в процессе подготовки и проведения эксперимента отдельно выделялись субъекты, демонстрирующие конформное, независимое и нонконформное поведение. Позиция нонконформизма выявлялась следующим образом. Если испытуемый при дегустации «минерализованной» и «неминерализованной» воды говорил, что вода из двух графинов одинаковая, мы предлагали ему стакан питьевой воды из третьего графина, в котором действительно находилась питьевая вода другой марки, и просили субъекта сравнить три образца. Испытуемые с независимым поведением, несмотря на давление подставной группы, говорили, что вода первого и второго образца одинаковая и отличается от воды третьего образца. Испытуемые, демонстрирующие нонконформное поведение, говорили, что вода во всех образцах одинаковая, т.е. мнение таких людей всегда было противоположным мнению подставной группы.

Результаты анализа полученных данных пилотажного эксперимента показали и подтвердили другие многочисленные исследования конформности, что статистически большее количество испытуемых, принявших участие в

эксперименте, демонстрировали конформное поведение. Однако задачей нашего исследования было выявление не столько конформного поведения, сколько когнитивных процессов понимания и интерпретации своего поведения в данной ситуации. Для того, чтобы выявить процесс атрибуции, мы после экспериментальной ситуации дегустации проводили с испытуемыми опрос, перед которым им сообщали, что вода в двух образцах была одинаковой, и просили прокомментировать свое поведение.

Нами было определено, что статистически большее количество испытуемых в ситуации, как мы полагаем, для себя неожиданной и неприятной, проявляли *обстоятельственную атрибуцию* (по классификации Г. Келли для каузального приписывания, 1984). В этом случае субъекты объясняют свое поведение возможным влиянием физиологических («так «работают» рецепторы»), физических («солнце нагрело один кувшин больше, чем другой, и это повлияло на вкус») и других подобных факторов.

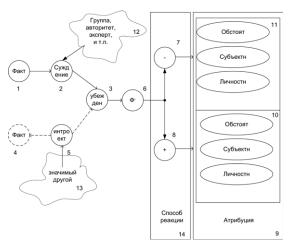
Достоверно меньше субъектов демонстрировали *субъектную атрибуцию*, когда причина проявленного поведения виделась в себе («что-то обманулся я в своих ощущениях», «я виноват, не пробовал воду, а слушал, что говорят другие, – буду знать»). Также немного было тех участников эксперимента, которые продемонстрировали *личностный тип приписывания* («так не мне одному казалось – другие (подставная группа) тоже чувствовали различие во вкусе», «это вы специально обманули», «вы плохо вымыли кувшины из-под другой воды»).

Полученные результаты можно объяснить тем, что человек склонен защищать свое «Я». Мы полагаем, что эта защита связана механизмами когнитивных процессов.

Мы полагаем, что субъект строит свое суждение на каком-либо истинном факте. Его суждение может искажаться из-за влияния группы на субъекта или, например, из-за влияния авторитетной личности. Но субъективно человек полагает, что это суждение истинно, поскольку основывается на факте. На основе сформированного суждения у субъекта формируется убеждение. Если же кто-то или что-то сталкивает субъекта с тем, что его убеждение ошибочно, что оно опирается на ложно сформировавшиеся суждения (в вышеописанном эксперименте интервьюеры сообщали испытуемому, что вода, о которой испытуемый уже сказал, что она разная, на самом деле одинаковая), то у человека возникает какое-либо эмоциональное отношение к ситуации, которое порождает ответную реакцию.

Рассматривались два вида такой реакции.

1) человек субъективно начинает либо *отрицать возможность того, что его убеже- дение ошибочно* (объясняет свое поведение либо обстоятельствами («солнце неравномерно прогрело кувшины с водой, поэтому вкус воды ощущается как разный»), либо личностью другого («плохо помыли графины, поэтому в одном образце ощущался какой-то привкус»), либо собственными, субъектными, особенностями («я тонко чувствую – вода точно разная»).



2) человек субъективно соглашается с возможностью того, что он ошибся. В этом случае он также начинает объяснять свое поведение различными видами каузальной атрибуции (по Г. Келли), но из другой позиции. Субъект либо начинает приписывать причины своего поведения обстоятельствам («пить хотелось — не почувствовал»), либо личностью другого («группа уговорила»), либо своими особенностями («уменя плохо с оценкой ощущений»).

Мы полагаем, что способ реакции субъекта определяет *совокупность психосоциальных* факторов, рассмотренных Михайловой И.В. в 2009 г, из которых нам представляется возможным особо выделить: когнитивную простотусложность субъекта, локус контроля, стабильность, независимость и уровень его самооценки, а также просвещенность индивидуума.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РГНФ № проекта 11–36–00376a2.

Келли Г., Процесс каузальной атрибуции /А.Дж.Келли // Современная зарубежная социальная психология: тексты / под ред. Г.М. Андреевой, Н.Н. Богомоловой, Л.А. Петровской.— М.: Изд-во МГУ, 1984.— С. 127–137.

Михайлова И. В., 2009. Ситуация как производная восприятия субъекта , монография.— Ульяновск: ЗАО «МДЦ», 2009.— 150 с.

КУЛЬТУРНЫЕ ИСТОКИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ: КОНЦЕПЦИЯ М. ТОМАЗЕЛЛО

И. Н. Симаева, Е. С. Кошелева

ISimaeva@kantiana.ru, tempo300@mail.ru Балтийский федеральный университет им. И. Канта (Калининград)

Рассматривая основные положения концепции М. Томазелло в его работе «Культурные истоки человеческого познания», увидевшей свет в 1999 году, не переведённой на русский язык и не опубликованной в России, мы сосредоточили внимание на положениях о происхождении человеческого познания и роли культуры в когнитивных процессах.

Автор утверждает, что корни способности индивида к восприятию основанной на символе культуры и вид психологического развития, которое рассматривается с этой точки зрения, относятся к группе уникальных человеческих познавательных способностей, которые появляются рано в человеческом онтогенезе. Описывая специфические видовые человеческие когнитивные способности, которыми не обладает ни один другой вид животных, включая высших приматов, он утверждает, что человеческие культурные традиции и артефакты аккумулируют в себе модификации, накопленные в течение длительного времени, чего не может сделать ни один другой вид животных. И это, по мнению Томазелло (1999: 4-5), позволяет говорить о возможности совокупной культурной эволюции вида Homo Sapiens'

При этом такие культурные артефакты, как идеи, традиции, способности и другие, передаваемые от поколения к поколению, имеют тенденцию развиваться. Феномен «углубления» определенных артефактов, доставшихся от «предшествующей» культуры, каждым поколением Томазелло образно именует «эффектом храповика» и полагает, что данный эффект включен в совокупный естественный отбор, воздействующий на культуру более, чем генотип или фенотип. Таким образом, Томазелло вводит новое для культурной психологии и когнитивной науки понятие. Концепция Томазелло в определенном смысле противостоит идеям некоторых других учёных, к примеру, Хомского и Пинкера (2004; 11-15). Теориям врождённости и научения он противопоставляет другую дихотомию: между человеком и культурной линией развития, содержащуюся в концепции Выготского (1991; 5-18). Томазелло настаивает на том, что когнитивное познание есть некое «магическое ядро», которое отличает человека от примата.

Ребёнок, имеющий в распоряжении большее, по сравнению со своими сверстниками, количество когнитивных продуктов, стоит «на плечах гиганта», увеличивая поле своего познания. Человек, рождённый на необитаемом острове и оставленный там, чтобы жить в одиночестве, или страдающий аутизмом, лишен «разделённого внимания», с которым приходит понимание и эффективность языкового становления. Выросший в изоляции не имеет этих «плеч» в силу невозможности совместной деятельности с взрослым и идентификации с ним. Томазелло полагает (и данные предположения имеют исторические примеры «Маугли»), что такой ребенок на некоторой более поздней стадии своего развития был бы не способен к аналитическому мышлению, имел бы скудные математические способности, вряд ли задумывался бы о психических состояниях других людей и о морали, поскольку они появляются, главным образом, в диалогических взаимодействиях ребенка с другими людьми.

Человек, как вид — представитель «Модели двойного наследования» (The Dual Inheritance Model), т.к. нормальное для человека развитие включает в себя в равной мере и биологическое, и культурное наследование. Человеческое культурное наследование опирается на две, образующие неразрывную пару, колонны, а именно — социогенез, средствами которого созданы большинство артефактов и культурных практик, и культурное обучение, средствами которого эти творения усваиваются развивающимся поколением.

Культура, по мнению Томазелло, есть уникальная «онтогенетическая ниша» для человеческого развития. Автор рассматривает два направления, в которых культурная окружающая среда намечает контекст для культурного развития детей.

Во-первых, как «когнитивный габитус» или внешняя оболочка, что есть вовлечение ребёнка в нормальные культурные практики той среды, в которой ребёнок растет. Габитус, внутри которого ребёнок родился, детерминирует виды социальных взаимодействий, которые он будет иметь, совокупность материальных артефактов, которые будут в его распоряжении, события, определенный жизненный опыт, обстоятельства, с которыми он может столкнуться, совокупность выводов и умозаключений, которые он сделает относительно окружающей реальности. Соответственно, габитус имеет

непосредственное влияние на когнитивное развитие именно как «сырьё», с которым ребёнку предстоит работать.

И, во-вторых, как источник активного обучения, происходящий от взрослых. Томазелло, следуя некоторым предшествующим теориям, вводит термин скаффординг, т.е. поддержка.

Так, примерно к 9 месяцам ребёнок до некоторой степени готов участвовать в культурном мире. До этого, в младенческий период, происходило то, что в рамках этой концепции называется двоичной имитацией поведения имитацией, рождающейся в основном из тесного телесного и эмоционального контакта между взрослым и ребёнком (face-to-face dyadic mimicking of behavior). В девятимесячном возрасте происходит настоящая революция: ребёнок начинает подражать не только действию, он воспроизводит целенаправленные действия взрослого на внешний объект, то есть двоичная имитация перерастает в троичную, в которую вплетены новые элементы. От сенсомоторного подражания происходит переход к имитации целей взрослого и тех поведенческих средств, с помощью которых эти цели могут быть достигнуты. Ребёнок обращается к взрослому за тем, чтобы получить некое соглашение, регламентирующее то, как «Мы» используем артефакт «Для». Символическая игра в в этом контексте есть полностью уникально человеческая форма поведения.

Концепция Томазелло — элегантно выстроенный мост между эволюционной теорией и культурной психологией. Фундаментальным основанием этой интересной, убедительной и последовательной работы служат положения культурно-исторической школы Выготского. Практическую значимость научных работ Томазелло ещё предстоит оценить: они являются крепкой теоретической опорой созданию развивающей модели как «онтогенетической ниши» для детского развития.

Выготский Л. С. 1928. Проблема культурного развития ребёнка//Вестник Московского университета. Серия 14, Психология. 1991. № 4. с.5–18.

Пинкер С. 1994. Язык как инстинкт. Пер. с англ. Е.В. Кайдаповой/ Общ. ред. В.Д. Мазо. – М.: Едиториал, 2004. 456c.

Tomasello M. 1999. The Cultural Origins of Human Cognition. Cambridge, Massachusetts, London, England: Harvard University Press.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА ИЗМЕНЕННОГО СОСТОЯНИЯ СОЗНАНИЯ НА ОСНОВЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЕРБАЛЬНОГО И НЕВЕРБАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Т. Н. Синеокова

tns@lunn.ru Нижегородский государственный лингвистический университет (Нижний Новгород)

Изучение измененных состояний сознания является одной из актуальных задач, предполагающих объединение усилий специалистов, работающих в разных областях знания. В работах Dirven 1997, Fiedler 1991, Дремов, Семин 2001, Медведев 1982, Спивак 1998 и др. указывается на целый ряд причин социального, экономического, экологического характера, определяющих устойчивый рост количества людей, систематически находящихся в ИСС небольшой глубины. Данные состояния, таким образом, во многом обусловливают особенности жизнедеятельности людей в целом, в том числе особенности их речемыслительной деятельности. Важно подчеркнуть, что, вслед за Д.Л. Спиваком (1998: 8), измененные состояния сознания (ИСС) рассматриваются не как болезненные, патологические, а как особые психические состояния, возникающие под воздействием не вполне обычных факторов.

Предметом данного сообщения является описание лингвистических методов изучения ИСС и возможности использования полученных результатов для уточнения границ различных типов ИСС, оказывающих влияние на вербальное и невербальное поведение человека.

С одной стороны, вследствие того, что био- и психофизиологические процессы недоступны для непосредственного наблюдения, выявление типов ИСС в рамках собственно лингвистических исследований затруднено: идентификация психологического состояния говорящего в основном базируется на знании общих закономерностей влияния ИСС на поведение человека, анализе ситуации общения, исследовательской интуиции. С другой стороны, именно лингвистический подход позволяет использовать обширные базы данных, в то время как эксперименты по изучению речевых характеристик под воздействием электрической/фармакологической стимуляции или в экстремальных ситуациях

связаны со значительными ограничениями материала для анализа.

Основными задачами лингвистических исследований являются а) выделение типов ИСС, оказывающих непосредственное влияние на особенности реализации элементов на всех уровнях языковой системы; б) формализация тех внешне наблюдаемых признаков, по которым исследователь-лингвист может как фиксировать сам факт наличия ИСС, так и дифференцировать типы ИСС без обращения к лабораторным психо-, биои нейрофизиологическим тестам; в) создание классификаций языковых элементов, обнаруживающих корреляционные связи с типами ИСС; г) разработка алгоритмов идентификации типов ИСС по наблюдаемым вербальным и невербальным характеристикам. Подробнее пути решения данных задач описаны в Синеокова 2009.

Выделение релевантных целям исследования типов ИСС является исключительно важной задачей, от успешного решения которой во многом зависит сама возможность установления искомых корреляционных связей. Существующие в рамках других научных дисциплин классификации ИСС, основанные на их количественных и качественных характеристиках, создавались под конкретные цели и, как это часто бывает, не могут использоваться в «готовом» виде. Так, например, если различные аффективные состояния (восторг, ярость и др.), входящие в состав ИСС, обнаруживают корреляты на фонетическом и лексическом уровнях, то на синтаксическом уровне они манифестируются одинаково. Осмысление специфики реализации синтаксических структур при ИСС показало, что при общей тенденции – деформационном характере порождаемых конструкций – наблюдается ярко выраженная их специфика, зависящая, по-видимому, от деструктивного (деформирующего) или конструктивного (благоприятного) характера влияния ИСС на речемыслительные процессы. Соответственно, были выделены три состояния: состояние диссоинации, состояние эвстресса и пограничная фаза перехода от состояния диссоциации на промежуточную программу адаптации – поисковое состояние.

Для решения второй задачи были систематизированы и классифицированы внешне наблюдаемые признаки выделенных типов ИСС: особенности мимики, позы, жеста, перемещения, голосовых характеристик, тактильного и визуального контакта, манипуляций с предметами, вегетативных характеристик. Всего было выделено 82 классификационных признака, на основе которых разрабатывался алгоритм идентификации. В базе данных из 2915 элементов

прогнозом было охвачено 97,4%, при этом 92,4% из них были идентифицированы правильно.

При решении следующей задачи в основу классификации синтаксических структур было положено представление о деформированном характере реализуемых при ИСС форм, описание которых основывалось на анализе структурных и функциональных отличий реализуемых признаков от признаков ядерного предложения. Было выделено 39 классификационных признаков, которые по отдельности или в сочетаниях могли характеризовать конструктивные особенности любого высказывания. В выборке из 1000 высказываний удалось правильно определить тип ИСС говорящего в 77% случаев, из них правильно -69%. Следует подчеркнуть, что прогнозирование проводилось исключительно на основе структурных характеристик высказывания, без учета фонетической и лексической специфики.

Еще одним, дополнительным, этапом работы было сравнение результатов независимых прогнозов типа ИСС по вербальным и невербальным характеристикам, позволившее сделать ряд важных выводов. Во-первых, соответствие результатов идентификации подтвердило правильность положенных в основу исследований предположений, подтвердить объективность обоих алгоритмов и классификаций. Во-вторых, сопоставление результатов идентификации типов ИСС по двум критериям позволило выявить возможные расхождения и уточнить границы разных типов ИСС. В-третьих, независимо от лабораторных биохимических и психофизиологических тестов такого рода сопоставление позволяет определить сущности, обладающие характерными для ИСС свойствами (полнотой и альтернативностью набора) и потому допускающие интерпретацию тождественности с ИСС.

Dirven R. 1997. Emotions as cause and the cause of emotions In: S. Niemer, R. Dirven (ed.) The language of emotions: Conceptualization, expression and theoretical foundation. Amsterdam etc., 53–83.

Fiedler K. 1991. On the task, the measures and the mood in research on affect and social cognition. In: J.P. Forgas (ed.) Emotion and social judgments. Oxford: Pergamon Press, 83–104

Дремов С. В., Семин И. Р. 2001. Измененные состояния сознания: психологическая и философская проблема в психиатрии. Новосибирск: СО РАН.

Медведев В. И. 1982. Устойчивость физиологических и психологических функций человека при действии экстремальных факторов, М.: Наука.

Синеокова Т. Н. 2009. Интерактивные лингвистические классификации: статистические методы анализа: Монография. Н. Новгород: НГЛУ.

Спивак Д.Л. 1998. Лингвистика изменённых состояний сознания: Дис. на соиск. учен. степ. д.филол. и психол.н. СПб.: С.– Петерб. гос. ун-т.

ПРИНЦИП МИНИМАЛЬНЫХ СОВМЕСТНЫХ УСИЛИЙ ГЕРБЕРТА КЛАРКА: ЗА И ПРОТИВ

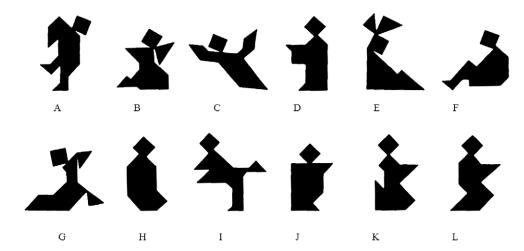
Т.А. Слабодкина, О.В. Фёдорова goodword@yandex.ru olga.fedorova@msu.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Принцип минимальных совместных усилий - одно из основополагающих понятий совместной модели установления референции в диалоге, был впервые сформулирован в работе Clark & Wilkes-Gibbs 1986. Верность этого принципа подтверждается анализом референциальных выражений, используемых участниками эксперимента для описания танграмм - фигурок из китайской головоломки, каждая из которых состоит из семи частей особым образом разрезанного квадрата. Перед обоими участниками, которые не видели друг друга, был набор из 12 танграмм (см. рис. 1), причем перед Инструктором (=И.) они были расположены в одном порядке, а перед Раскладчиком (=Р.) - в другом, так что целью И. было объяснить Р. свой порядок. У каждой из восьми пар испытуемых было шесть попыток, в каждой из которых набор фигурок оставался таким же, а менялось только их взаимное расположение; в ходе эксперимента собеседники не менялись ролями - один из них всегда выступал в роли И., а второй – в роли Р.

референта. В Clark & Wilkes-Gibbs 1986 авторы предлагают принцип минимальных совместных усилий, согласно которому И. и Р. пытаются минимизировать совместные усилия, необходимые для решения поставленной передними когнитивной задачи. В отличие от предсказаний традиционной теории данный принцип предсказывает, что (i) И. будет использовать не только стандартные номинации; (ii) эти номинации не всегда будут подходящими; (iii) Р. также будет принимать активное участие в процессе референции.

В работе Clark & Wilkes-Gibbs 1986 этот принцип подтверждается тем, что: (i) И. использует большое количество нестандартных номинаций, число которых, однако, сокращается от 1-й к 6-й попытке; (ii) от 1-й к 6-й попытке сокращается также количество слов, реплик и времени, необходимых И. и Р. для выполнения задания; (iii) И. регулярно меняет первоначальные номинации, особенно в первых попытках; (iv) Р. принимает участие в процессе, предлагая свои варианты наименования танграмм.

С тех пор этот принцип является неотъемлемой частью совместной модели. Однако в по-



Puc. 1. Стимульный материал эксперимента из работы Clark & Wilkes-Gibbs 1986.

Согласно традиционной теории минимальных усилий, идущей от работ Дж. Ципфа, говорящий пытается произнести минимальную по длине стандартную номинацию (то есть имя собственное, определенную дескрипцию или местоимение), достаточную для того, чтобы адресат смог правильно восстановить

следние годы появилось мнение, что он совсем не так бесспорен, как это кажется на первый взгляд, см. Davies 2007. Автор утверждает, что (i) факт использования совместных, а не индивидуальных усилий нельзя верифицировать; (ii) измерение усилий в количестве слов, реплик и затраченного времени не является показательным; (iii) языковая избыточность часто сопровождает подобные когнитивные задачи.

Рассмотрим «за» и «против» на следующих двух примерах из нашего аналогичного исследования, которое было проведено с 36 парами русскоязычных студентов МГУ.

Диалог 1-1:

И: Значит, следующая больше похожа на девушку, почему-то, я не знаю. У неё голова примерно по центру находится. И сзади головы какой-то треугольничек, то ли бантик, то ли ещё что-то такое. И она сидит. Да, и то ли у неё руки, то ли грудь, которая смотрит налево.

P: Которая смотрит налево, треугольная такая.

И: Да, да.

Р: А голова квадратная?

И: Голова квадратная, да. Ромбиком стоит.

Р: Ещё назад, ещё назад такое какое-то...

И: Ну вот треугольник назад, да, как бантик.

Р: Это есть такое, как платье или не платье.

И: Да. Оно платье.

Диалог 1-2:

И: Значит, следующая это девушка, у которой вниз треугольничек и вот эта грудь и руки налево.

Р: Так, подожди это...

И: Она сидит на попе. У неё платье такое вниз. У неё руки или грудь – налево.

Р: И бантик сзади.

И: Да, один треугольничек сзади.

Диалог 1–3: Потом – эта девушка с грудью налево.

Диалог 1-4: Потом девушка с грудью.

Диалог 2–1: Следующая похожа на квадратного зайца с треугольными ушами, как будто он едет с горки.

Диалог 2–2: Следующая – это квадратный заяц с треугольными ушами съезжает с горки.

Диалог 2–3: Пятая – квадратный заяц с треугольными ушами. Скатывается с горки. Вот.

Диалог 2–4: Третья – это квадратный заяц с треугольными ушами, который с горки скатывается.

Четыре попытки диалога 1 подтверждают идею Кларка — в них очень показательно, от попытки к попытке, уменьшается общее количество слов, уменьшается роль Р., сокращается сама номинация. Однако пример 2 демонстрирует обратное — роль Р. сведена к нулю, номинация сохраняет свою избыточность. Собранный корпус имеет большое количество примеров обоего типа.

С другой стороны, оценим устойчивость номинации в собранных диалогах, то есть сохранение во второй попытке номинации, данной в первой. Оказывается, что И. менял свою номинацию в 17% случаев, из которых в 36% случаев он делал это по собственной инициативе, в 25% использовал как свою собственную номинацию, так и помощь Р., а в 39% использовал номинацию, придуманную Р. Как представляется, процент изменения первоначальной номинации является слишком небольшим, чтобы можно было говорить о подтверждении принципа минимальных совместных усилий в той формулировке, которая была предложена Кларком. Более правдоподобной, на наш взгляд, является гипотеза об индивидуальном характере усилий, необходимых для выполнения некоторой совместной когнитивной задачи. Такая гипотеза, по нашему мнению, тем не менее не противоречит основной идее совместной модели Кларка.

Работа выполнена при финансовой поддержке $P\Phi\Phi H$ (проект №12-06-00268).

Clark H.H. & Wilkes-Gibbs D. 1986. Referring as a collaborative process. Cognition 22, 1–39.

Davies B. L. 2007. Least collaborative effort or least individual effort: examining the evidence. *Leeds Working Papers in Linguistics and Phonetics*, 1–20.

ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ РАННЕГО АНАЛИЗА ПРОСТРАНСТВЕННО ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

А.В. Славуцкая, Н.Ю. Герасименко, Е.С. Михайлова

slavanna@yandex.ru, nger@mail.ru, esmikhailova@mail.ru ИВНД НФ РАН (Москва)

Из литературы и из обыденной жизни хорошо известно преимущество мужчин в выполнении зрительно-пространственных задач (Moè 2009), в то время как женщины опережают мужчин

в выполнении различных вербальных тестов (Gur et al. 2000). Нейробиологическую основу гендерных различий в выполнении зрительнопространственных задач большинство авторов связывает с особенностями поздних когнитивных этапов переработки информации, и лишь в единичных исследованиях обсуждается роль ранних стадий переработки в формировании гендерной специфики этой функции. В нашей предыдущей работе (Михайлова и др. 2011), в

задаче наблюдения целых и разгруппированных на элементы разной сложности фигур показано, что у мужчин такое преобразование вызывает достоверные изменения ранней позитивности Р1 в затылочных и теменных областях коры, то есть в зрительной системе мужчин изменение структуры объекта детектируется уже на стадии раннего анализа. Настоящая работа продолжает эту линию исследований и направлена на анализ особенностей выполнения мужчинами и женщинами задачи опознания трансформированных изображений, включающей процедуру ментального вращения. Испытуемым (16 женщин и 15 мужчин) предлагали опознать 16 фигур (рисунки животных и техники), которые были целыми или разным образом трансформированными. Трансформация заключалась в программном смещении внутренних деталей в радиальном направлении (1), смещении в сочетании с поворотом деталей на ± 0 –45 град. (2) или на ± 45 –90 град. (3) относительно их центра тяжести. Целые и трансформированные изображения в случайном порядке предъявляли на экране монитора. В каждой серии предъявляли изображения четырех объектов (ограничение – число кнопок на специальной клавиатуре программы E-Prime.2), которые были целыми или трансформированными. Всего таких серий было три. Испытуемый должен был опознать изображение и нажать кнопку на клавиатуре. Регистрировали точность опознания, время двигательной реакции (ВР) и вызванные потенциалы (ВП) в теменной, височной и затылочной областях зрительной коры. Показано, что выполнение задачи не зависело достоверно от пола: в обеих группах трансформация изображения приводила к ухудшению опознания, максимально при наибольшем повороте деталей. Женщины отличались меньшими значениями ВР, у мужчин наблюдали эффект тренировки: поведенческие показатели опознания улучшались во второй половине опыта относительно первой. Анализ вызванной активности выявил гендерные различия показателей ВП. Только в группе мужчин поворот деталей вызывал в ВП теменных областей достоверное увеличение Р1 пропорционально углу поворота деталей. Наибольший прирост Р1 наблюдали между 3-м и 4-м уровнями трансформации, то есть при увеличении угла поворота. Важность ранней оценки пространственных характеристик разрозненных фрагментов фигуры для правильной идентификации трансформированных изображений подтверждается снижением амплитуды волны Р1 при ошибочных ответах. Достоверную зависимость амплитуды Р1 от угла поворота деталей мы наблюдали только в теменных областях коры, что соответствует данным литературы о ее важной роли в оценке конфигурационных изменений объекта. В литературе описаны изменения ВП этой области коры при операциях мысленного вращения (Yu et al. 2009).

У женщин в ВП зрительной коры не выявлено этапа, чувствительного к повороту деталей. Трансформация фигуры вызывает изменения во временном окне негативности N150, которые связаны со смещением деталей в радиальном направлении и локализованы в других зрительных зонах - затылочной и височной. Известно, что волна N1, как и P1, рассматривается как индекс направленного, или селективного внимания, и ее увеличение естественно связать с повышением уровня внимания при нарушении внешнего контура и появлением в поле зрения не одной, а нескольких фигур. Вместе с тем, в негативности N1 отражаются процессы ранней сенсорной дискриминации зрительных объектов (Vogel and Luck 2000). Можно предположить, что у женщин в период развития волны N1 происходит раннее детектирование изменений формы объекта относительно хранящегося в памяти эталона. То есть, у женщин процессы раннего обнаружения нарушений структуры объекта имеют отличные от мужчин временные и топографические характеристики. При этом детектируются собственно изменения структуры, но не их измеряемые (угол поворота) показатели. Отсутствие значимых поведенческих различий, но заметные различия в вызванной активности позволяет предположить наличие двух стратегий или подходов к решению зрительно-пространственных задач мужчинами и женщинами, на что указывают также данные метаболического картирования, представленные в работах некоторых авторов (Hugdahl et al. 2006). Можно думать, что различия в организации раннего этапа оценки пространственной структуры объекта лежат в основе «координатного» подхода у мужчин, при котором используется метрическая система координат и «категориального» подхода у женщин, основанного на выделении определенных признаков, или меток, в окружающем пространстве (Kosslyn 1987).

Работа поддержана грантом РГНФ 11-06-00518а.

Collins D. W., Kimura D. 1997. A Large Sex Difference on a Two-Dimensional Mental Rotation Task. *Behav. Neurosci.* 111, 4, 845–849.

Gur R. C., Alsop D., Glahn D. 2000. An fMRI study of sex differences in regional activation to a verbal and a spatial task. *Brain Lan.* 74, 157–170.

Hugdahl K., Thomsen T., Ersland L. 2006. Sex differences in visuo-spatial processing: an fMRI study of mental rotation. *Neuropsychol.* 44, 1575–1583.

Kosslyn S. M. 1987. Seeing and imagining in the cerebral hemispheres: A computational approach. *Psycholog. Review* 94, 148–175.

Vogel E.K., Luck S.J. 2000. The visual N1 component as an index of a discrimination process. *Psychophysiology* 37, 190–123.

Yu Q., Tang Y., Li J. et al. 2009. Sex differences of eventrelated potential effects during three-dimensional mental rotation. *NeuroReport* 20, 1, 43–47.

Михайлова Е.С., Славуцкая А.В., Герасименко Н.Ю., Чичеров В.А. 2011. Восприятие целых фигур и составляющих их элементов у мужчин и женщин. Анализ вызванных потенциалов. *Сенсорные системы* 25, 1, 65–77.

ВЛИЯНИЕ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ НА ПОДГОТОВКУ ЗРИТЕЛЬНО-ВЫЗВАННОЙ САККАДЫ У ЧЕЛОВЕКА

М. В. Славуцкая, В. В. Моисеева, А. В. Котенев, А. А. Иванова, В. В. Шульговский mvslav@yandex.ru

mvslav@yandex.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Одним из перспективных подходов в исследовании когнитивных функций человека является изучение нейрофизиологических механизмов программирования саккадических движений глаз. Нарушение саккадических движений глаз является маркером многих психических заболеваний, сопровождающихся различными когнитивными расстройствами. В современной психофизиологии разработано большое количество экспериментальных парадигм, дающих возможность оценить вклад отдельных когнитивных функций в программирование саккады и выявить нейрофизиологическую природу этих процессов. Малоизученным остается вопрос о механизмах принятия решения и его взаимосвязи с процессами внимания при программировании саккады. Эта проблема может быть исследована с использованием экспериментальной схемы «двойной шаг» (double step), в которой предъявляется два коротких зрительных стимула (Becker, Jurgens, 1979). Предполагают, что характер ответа в этой парадигме (две саккады или только одна саккада на второй стимул) зависит от завершенности стадии принятия решения о саккаде на первый стимул к моменту предъявления второго стимула.

Механизмы программирования саккадических движений глаз и процессов зрительного восприятия находят отражение в параметрах и топографии усредненных потенциалов ЭЭГ головного мозга человека (Jagla et al., 1994; Славуцкая и др. 2008).

Цель работы – изучить величину латентного периода (ЛП) саккады, параметры и топографию усредненных потенциалов ЭЭГ, связанных с включением целевых стимулов и подготовкой саккады, в экспериментальной схеме «двойной

шаг», в зависимости от характера саккадического ответа (две или одна саккада) и длительности первого стимула.

У 15 здоровых испытуемых регистрировали ЭЭГ с 24 отведений по системе 10-20; движения глаз регистрировали с помощью ЭОГ. Потенциалы ЭЭГ выделяли с помощью прямого и обратного методов выборочного усреднения перед саккадами со средней величиной ЛП (M±20мс). Последовательные зрительные стимулы появлялись на экране монитора в противоположных полуполях в случайном порядке с вероятностью 50% (pulse-overshoot double step) (Becker W., Jurgens R, 1979). Каждому испытуемому предъявлялось от 1000 до 1500 стимулов в течение двух экспериментов. Изучали величину ЛП саккады на зрительные стимулы, параметры и топографию вызванных и пресаккадических потенциалов ЭЭГ.

Анализ полученных данных показал, что при длительности первого стимула 50мс наблюдалось увеличение ЛП саккады на первый стимул и числа одиночных саккад на второй стимул по сравнению с длительностью первого стимула 150мс (на 68 ± 8 мс и на 26%, соответственно, p<0.05). Эти факты могут отражать тормозное влияние сдвига непроизвольного автоматического внимания ко второму стимулу на ранней стадии сенсорной переработки первого стимула, что приводит к затруднению процессов зрительного восприятия и принятия решения.

Показана зависимость выраженности и топографии компонентов ВП на включение первого стимула и пресаккадических потенциалов ЭЭГ в период ожидания зрительной стимуляции от паттерна саккадического ответа. Наблюдалось уменьшение латентности пиков компонентов Р100 и N150 ВП при ответе в виде двух саккад по сравнению с ответом в виде одиночной саккады на второй стимул (p<0.05), что может свидетельствовать об ускорении начального этапа программирования первой саккады, связанного с процессами внимания и принятия

решения (Fischer,1987). Временные параметры компонента Р100 и локализация его фокусов в латеральных и медиальных зонах лобной коры позволяет предположить, что он может служить ЭЭГ-коррелятом процесса принятия решения. Доминирование фокусов потенциала N 150 в лобных и теменных зонах контралатерального относительно первого стимула полушария может отражать включение лобно—теменной сети пространственного внимания в процессы сенсорной переработки первого стимула и выбора саккалической цели.

При ответе в виде одной саккады на второй стимул показана более частая локализация фокусов потенциала N 150 в лобно-центральных зонах, по сравнению с ответом в виде двух саккад (р<0.05). Подобная топография потенциала может отражать включение нисходящих (topdown) механизмов внимания, которые влияют на «оценку» первого стимула при выборе саккадической цели и принятие решения в пользу второго стимула, а также непосредственную взаимосвязь процессов внимания и принятия решения при программировании саккады (Miller, Cohen, 2002).

Анализ медленных негативных потенциалов ПМН1 и ПМН2 (аналогов компонентов волны CNV) в предстимульном периоде выявил влияние процессов ожидания и моторной готовности на характер саккадического ответа в парадигме «двойной шаг». Полученные данные свидетельствуют о более раннем включении когнитивных процессов внимания и прогнозирования на этапе ожидания стимульной реализации при ответе в виде одной саккады на второй стимул. При

этом показана преимущественная локализация фокусов компонента ПМН2 в контралатеральном относительно направления саккады полушарии. Этот факт дает основание предполагать включение процессов моторного внимания и прогнозирования в подготовку саккады в экспериментальной схеме «двойной шаг».

Топография компонентов ВП и медленных негативных потенциалов ЭЭГ при ожидании стимулов, с включением медиальных лобноцентральных и теменных зон, может отражать активацию фронто-медио-таламической и таламо-париетальной модулирующих систем избирательного внимания на различных стадиях подготовки саккадических движений глаз.

Полученные данные показали, что паттерны саккадического ответа в экспериментальной схеме «двойной шаг» зависят не только от степени завершенности стадии принятия решения о первой саккаде к моменту предъявления второго стимула, но и от процессов скрытого внимания в период ожидания стимула, направление которого может определять характер ответа независимо от расположения первого стимула.

Работа выполнена при поддержке фонда РФФИ (проект № 11-06-00306).

Славуцкая М.В., Моисеева В.В., Шульговский В.В. Внимание и движения глаз. Психофизиологические представления, нейрофизиологические модели и ЭЭГ-корреляты. Журн. высш. нерв. деят., 2008.58 (2): 133–152.

Becker W., Jurgens R. An analysis of the saccadic system by means of double step stimuli. Vision Res. 1979. 19 (9):967–974. Fischer B. The preparation of visually-guided saccades. Ref. Physiol. Biochem. Pharmacol. 1987. 106: 1–35.

Jagla F., Zikmund V., Kundrat J. Differences in saccadic eye movement-related potentials under regular and irregular intervals of visual stimulation. Physiol. Res. 1994. 43: 229–232.

КОГНИТИВНЫЕ СТРУКТУРЫ И ЗВУКОСМЫСЛОВЫЕ СВЯЗИ В ПОЭТИЧЕСКОМ ТЕКСТЕ

В.Б. Смиренский

vsmirenskij@yandex.ru Институт научной информации по общественным наукам РАН (Москва)

Стихотворение Б. Пастернака «Дурной сон» (1914) представляет пример оперирования когнитивными структурами (т.е. структурами, заложенными в значения языковых выражений), которое стимулируется звукосмысловой энергией пастернаковского стиха. В этом стихотворении, написанном под впечатлением первых месяцев войны, используется ассоциация с народным поверьем: увидеть во сне, как

выпадают зубы, означает смерть. У Пастернака этот сон приснился «небесному постнику»; это необычный, навязчивый сон, его неотвязность подчеркнута рядом слов с согласными С-Н: проснуться, сон и одновременно с парой засунутый — засов:

... не может *проснуться*, Не может, *засунутый* в *сон* на *засов*.

За упоминанием приметы к ключевому слову «зубы» присоединяются образующие тематический куст всё новые и новые однокоренные слова, которые должны отразить счет

множащихся потерь на войне (зубы, зубьев, трезубцев, зазубрин, зубцов):

Он видит: попадали зубы из челюсти И шамкают замки, поместия с пришептом, Все вышиблено, ни единого в целости, И постнику тошно от стука костей. От зубьев пилотов, от флотских трезубцев, От красных зазубрин карпатских зубцов.

В то же время слова с шипящими должны передать шамканье беззубого рта. После этого идет дальнейшее, весьма болезненное, тягостное развитие этой когнитивно-образной, метафорической системы, возникшей из слов «попадали зубы из челюсти». И вот уже «язык» — «месяц небесный» «с кровью заглочен хрящами развалин»:

Язык и глагол ее,— месяц небесный, Нет, косноязычный, гундосый и сиплый, Он с кровью заглочен хрящами развалин.

В тексте нет слова «глотка», но слова «язык», «глагол», «заглочен» актуализируют ее и, тем самым, представляют когнитивную метафору «жерла» войны, всепожирающей бойни, кровавого месива.

Стихотворение закончится описанием санитарного поезда, но до этого вновь мелькнут «десны безносых трущоб», а в словах *деСНЫ* и *соСНЫ* как бы «зашифровано» слово *сны*:

Сквозь сосны, сквозь дыры заборов безгвоздых, Сквозь доски, сквозь десны безносых трущоб.

.

И сказка ползет, и клочки околесицы, Мелькая бинтами в желтке ксероформа, Уносятся с поезда в поле. Уносятся Платформами по снегу в ночь к семафорам. Сопят тормоза санитарного поезда. И снится, и снится небесному постнику...

В последних двух строках повтор «И снится, и снится...», многократно подчеркнутый отражением в словах с согласными С, Н (уносятся, уносятся, снегу, санитарного, небесному, постнику) вновь означает, что неотвязный сон продолжается.

А.М. Пешковский писал, что в случаях такой звукосмысловой кластеризации «значение

может быть связано только с теми звуковыми элементами, которые есть во всех этих словах, с неким эксцерптом из всех этих элементов, с неким как бы алгебраическим «корнем», извлеченным из них...»; при этом «два элемента пронизывают друг друга» (Пешковский А.М. 2007: 128). А Г.П. Мельников (1978: 283) стремился показать, «что кроме отношения "означения" между означающим (образом знака) и означаемым (значением), в актах универсальной коммуникации принципиальную роль играет еще один вид отношения — отношение намекания.

Кроме того, при исследовании языковой игры, где используются паронимы, аллитерации и т.п. (напр., в рекламе) отмечается, что ее эстетическая функция связана с функцией фасцинативной (аттрактивной), вызывающей фазу «напряженного ожидания», которая заканчивается моментом озарения, разгадки (Коршунова А. В. 2007: 12).

Звукосмысловая игра в поэзии — одна из форм языковой выразительности, прием деавтоматизации речевых стереотипов, реализующий скрытую ассоциативную валентность слов, активное совмещение плана выражения и плана содержания. В ней реализуется эмоциональноэстетическая функция языка.

Звукосмысловые связи получили в поэзии 20 века исключительно широкое распространение. Отмечается, что связи, исходящие, например, от слов минута — минувшая (Марина Цветаева), живут лишь внутри стихотворения и распадаются за его пределами: образуется особый, сугубо окказиональный микромир закономерностей, действующих только внутри малой системы (Эткинд Е.Г. 1998: 316]. Вместе с тем, эти «мерцающие», «колеблющиеся» семантические признаки характеризуются во многих случаях не внешней, а глубинной семантической образностью, основанной на психологических ассоциациях.

Коршунова А. В. Языковая игра в рекламном слогане (на мат-ле англ. яз.). Автореф. дис. канд. филол. наук. – Белгород, 2007.-22 с.

Мельников Г.П. Системология и языковые аспекты кибернетики.— М.: Сов. радио, 1978.

Пешковский А.М. Лингвистика, поэтика, стилистика: избранные труды.— М.: Высшая школа, 2007.

Эткинд Е. Г. Материя стиха. – СПб: Гуманитарный союз, 1998.

МОЗГОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НОВОГО ПОВЕДЕНИЯ И МОДИФИКАЦИЯ ПРОШЛОГО ОПЫТА

А. А. Созинов, С. А. Казымаев, Ю. В. Гринченко

alesozinov@yandex.ru Институт психологии РАН (Москва)

Стабильное выполнение нового поведения, внешне выглядящее как повторение, сопровождается повышением его устойчивости к интерференции (Wixted, 2004) и обеспечивается меняющейся активностью мозга (Kelly, Garavan, 2005). Эти феномены интересны тем, что формирование памяти продолжается после обучения и может быть нарушено. Например, если ученик начал успешно решать задачи, мы обычно говорим, что он «научился», хотя соответствующая память еще не консолидирована.

Динамика мозговой активности, связываемая с консолидацией памяти (её переходом в стабильную форму), описывается как постепенное снижение роли гиппокампа одновременно с повышением роли корковых областей мозга (см. Dudai, 2004). Также подобная динамика показана для передней и задней областей цингулярной коры (Freeman, Gabriel, 1999). Однако ряд авторов связывает эту динамику не только с формированием нового, но и с модификацией прошлого опыта, на основе которого формировался новый опыт (Александров, 2005; McKenzie, Eichenbaum, 2011). Поэтому для исследования динамики мозгового обеспечения поведения необходимо не только выявлять связь активности мозга с поведением, но и идентифицировать специфическую связь регистрируемых показателей с новым опытом. Это возможно при регистрации активности и определения специализации одиночных нейронов в ходе выполнения поведения.

Цель настоящей работы – сопоставить показатели динамики мозгового обеспечения поведения, связанные с формированием нового и модификацией ранее сформированного опыта.

Животных поэтапно обучали получать порции пищи с помощью нажатия на педаль с одной и другой стороны симметричной экспериментальной камеры. Проводили регистрацию активности нейронов передней (AP -4 мм, ML $\pm 1-2$ мм, глубина погружения более 2 мм) и задней (AP+9-10 мм, ML $\pm 1-2$ мм; Freeman, Gabriel, 1999; Vogt et al., 1986) областей цингулярной коры мозга кроликов стеклянными электродами (КС1 3,0 М; 2-6 МОм на частоте 1к Γ ц) после обучения. Ранними стадиями научения считали первые пять дней после обучения нажатию на

обе педали, поздними — последующие дни эксперимента. У каждого животного регистрацию активности нейронов проводили на ранних стадиях научения в одной области коры, а на поздних — в другой. Последовательность областей регистрации была сбалансирована.

Для всех зарегистрированных клеток вычисляли среднюю частоту потенциалов действия («спайков») за весь период регистрации. Каждый нейрон классифицировали в соответствии с его специализацией относительно отдельных поведенческих актов, отражающей принадлежность нейрона к функциональной системе поведенческого акта (Швырков, 2006). Среди них выделяли нейроны «новых систем», обеспечивающие выполнение поведения, сформированного при обучении в экспериментальной камере.

Выявлено, что средняя частота спайков нейронов передней цингулярной коры на ранних стадиях научения выше, чем в задней, а на поздних стадиях, наоборот, ниже, чем в задней (дисперсионный анализ, основной фактор стадии научения F(1) = 17,24; p<0,001; взаимодействие стадии и области коры F (2) =5,33; p<0,01). Эти данные, полученные при регистрации активности одиночных нейронов, соответствуют результатам анализа мультиклеточной активности нейронов передней и задней цингулярной коры (Freeman, Gabriel, 1999), а также данным картирования активности этих зон (например, Tracy et al., 2003). В то же время от ранних к поздним стадиям научения доля нейронов, специализированных относительно актов нового поведения, не меняется ни в передней, ни в задней цингулярной коре (критерий χ^2 ; p>0,4; см. также Созинов и др., 2010). Следовательно, динамика, описываемая в литературе как консолидация новой памяти, не связана с изменением числа нейронов, обеспечивающих новое поведение. Возможно, что изменение показателей суммарной активности нейронов отражает процессы модификации опыта, лежащего в основе формирования нового, реконсолидационные процессы (см. «аккомодационная реконсолидация» в Alexandrov et al., 2001; а также McKenzie, Eichenbaum, 2011).

Таким образом, для оценки динамики мозгового обеспечения нового поведения необходимо идентифицировать показатели активности, специфически связанные с реализацией нового опыта. По-видимому, многие данные литературы описывают динамику мозгового обеспечения поведения, не разделяя процессы консолидации

новой памяти и аккомодационной реконсолидации. Полученные нами данные соответствуют представлению о научении как эволюционном процессе, предполагающем отбор нейронов в новую систему при научении (Александров, Сварник, 2009), необратимость специализации нейрона и модификацию прошлого опыта при формировании нового.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ, проект № 11–06–00917а, гранта Президента РФ для поддержки ведущих научных школ НШ-3010.2012.6.

Alexandrov Yu.I. et al. // Acta Physiologica Scandinavica. 2001. V.171. P. 87–97.

Dudai Y. // Annual Review of Psychology. 2004. V.55. P. 51–86

Freeman J. H. Jr., Gabriel M. // Neurobiology of Learning and Memory. 1999. V.72. P. 259–272.

Kelly A. M.C., Garavan H. // Cerebral Cortex. 2005. V.15. No.8. P. 1089–1102.

McKenzie S., Eichenbaum H. // Neuron. 2011. V.71. P. 224–233.

Tracy J. et al. // Cereb. Cortex. 2003. V.13. No.9. P. 904–910. Vogt B.A. et al. // The Journal of Comparative Neurology. 1986. V.248. P. 74–94.

Wixted J.T. $/\!/$ Annual Review of Psychology. 2004. V.55. P. 235–269.

Александров Ю. И. // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. 2005. Т.55. № 6. С. 842–860.

Александров Ю. И., Сварник О. Е. // Когнитивные исследования: Проблема развития.— М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009.— С. 77–100.

Созинов А. А. и др. // XXI съезд физиологического общества имени И. П. Павлова. Калуга, 19–25 сентября 2010 г. С. 570.

Швырков В.Б. Введение в объективную психологию: Нейрональные основы психики: Избранные труды.— Издательство «Институт психологии РАН», 2006.— 592 с.

О САМООРГАНИЗУЮЩЕЙСЯ КОГНИТИВНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

М.Ю. Соколов

exh@ukr.net

Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем НАН и МОН Украины (Киев)

Можно уверенно сказать, что развитие когнитивной науки является одним из важнейших направлений деятельности человека как в познании себя, так и окружающего мира. Одной из актуальных на сегодняшний день проблем когнитивной науки является построение такой когнитивной архитектуры, которая позволила бы приблизиться хотя бы в некоторой мере к моделированию процессов мышления человека.

Данный доклад посвящен проблемам моделирования когнитивных процессов человека в вычислительной среде. В течение десятилетий развития когнитивной науки и систем искусственного интеллекта появились десятки различных вариантов когнитивных архитектур. Когнитивная архитектура – это, по сути, модель того, как происходит процесс познания человека. Каждая из них отражает определенный результат целенаправленных исследований в областях когнитологии, систем искусственного интеллекта, нейронауки, синергетики и других смежных областях. Каждая содержит определенный набор признаков и критериев, которые возможно выделить. Они были выделены группой ученых под руководством Алексея Самсоновича (http://bicasociety.org/cogarch/architectures. htm). Наиболее известными, из рассмотренных когнитивных архитектур, являются: ACT-R, Soar, GMU-BICA.

Внешне, АСТ-R похож на язык программирования, однако его конструкция отражает процесс познания человека. Этот механизм реализован за счет множества фактов, полученных из психологических экспериментов. Одним из наиболее важных качеств АСТ-R, которое выделяет его среди других исследовательских проектов этой области, является то, что он позволяет собирать количественную информацию и делать сравнение с человеческими показателями.

Главной целью проекта Soar является возможность оперирования большим количеством интеллектуальных агентов. Области применения Soar начинаются от примитивных, рутинных операций до решения сложнейших задач. Чтобы это реализовать, по мнению разработчиков Soar, он должен иметь возможность создавать представления и использовать соответствующие формы знания (например, процедурные, декларативные, эпизодические).

Проект GMU-BICA также является когнитивной архитектурой, которая позволяет воссоздать в вычислительной среде ряд качеств человеческого познания, включая базовые системы памяти (рабочая, семантическая, эпизодическая, процедурная), возможность развития когнитивных способностей, социальные, эмоциональные и коммуникативные возможности, основы самосознания. Эти функции реализуются в системе, не за счет реализации в каждом агенте, а в

идеализированной абстракции, которую представляют все агенты в целом.

При более детальном рассмотрении признаков и критериев можно заметить, что практически у всех представленных когнитивных архитектур выделенные критерии остаются статическими. То есть на протяжении времени набор признаков практически у всех систем остается неизменным. Изменения касаются лишь отдельно взятых компонентов системы; структура всей системы в целом остается инвариантной.

Например, основные компоненты, связанные с памятью, представлены наличием: рабочей, семантической, эпизодической, процедурной памяти. Существует определенный класс задач, который требует всех четырех типов памяти в когнитивной архитектуре. Однако в большинстве случаев системе необходимы всего два или даже один из представленных выше компонентов для решения конкретных задач.

Динамический подход к построению когнитивной архитектуры позволяет из заранее сформированных компонентов, исходя из специфики задачи, сформировать наиболее эффективную систему, которая была бы адаптирована для конкретной задачи.

Термин «самоорганизующаяся система» был введен У. Р. Эшби в 1947 г. Долгое время практиковались различные интерпретации понятия самоорганизации системы, отражающие общее представление способности системы улучшать свою организацию. В настоящий момент понятие «организованность» системы эффективно определяется через энтропию, а понятие самоорганизации трактуется как способность системы к стабилизации некоторых параметров посредством направленной упорядоченности ее структурных и функциональных отношений с целью противостояния энтропийным факторам среды.

Алгоритмы, реализующие решения задачи, делятся на: обучающие, адаптивные и самоорганизующиеся. Легко установить связь между различными уровнями и соответственно алгоритмами. Так, в любом адаптивном алгоритме можно выделить два этапа:

• накопление информации с целью устранения информативной неопределенности

• решение задачи в условиях полной определенности.

Поскольку решение задачи на втором этапе относится к уровню обучения, то это означает, что адаптивный алгоритм включает в себя обучающийся. В условиях принципиально неустранимой информативной неопределенности (уровень самоорганизации) не разработано иных подходов, кроме постоянного слежения за внешней средой, прерываемого этапами адаптации. Во время последних с целью получения удовлетворительного решения полагают информативную неопределенность устранимой и решают задачу на уровне адаптации или обучения. Отсюда видна связь уровней самоорганизации и адаптации, аналогичная связь адаптации и обучения. Наличие отмеченной связи между алгоритмами приводит к тому, что адаптивные и самоорганизующиеся алгоритмы часто называют обучающимися. Этому способствует и то, что существуют алгоритмы более высокого уровня, успешно решающие задачу, находящуюся уровнем ниже. Подобное отношение можно заметить между:

- самонастраивающимися алгоритмами и самообучающимися,
 - адаптивными и обучающимися,
 - самоорганизующимися и адаптивными.

Но самое существенное заключается в том, что обратное соотношение между алгоритмами разного уровня никогда не имеет место. Именно поэтому для создания систем, успешно решающих те же интеллектуальные задачи, что и человек, необходимо развитие методов самоорганизации. Таким образом, самоорганизация, применительно к когнитивной архитектуре, должна позволять получить архитектуру, способную к изменению своей структуры, с целью не только увеличения своей эффективности для решения поставленных задач, но и воссоздания подобия процессов мышления человека. В докладе будут проанализированы наиболее развитые современные когнитивные архитектуры, существующие в виде программных комплексов, и будет предложен и рассмотрен новый подход к построению самоорганизующееся когнитивной архитектуры.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ БИОПОТЕНЦИАЛОВ МОЗГА В ПРОЦЕССЕ ЧТЕНИЯ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ СТУДЕНТАМИ-НИГЕРИЙЦАМИ

Л.В. Соколова, М.В. Роева

sluida @yandex.ru Институт естественных наук и биомедицины САФУ имени М. В. Ломоносова (Архангельск)

В современных условиях развития России как промышленного и культурного партнера в мировом сообществе актуализируется проблема изучения русского языка. Трудности овладения русским языком иностранными студентами связывают с различными факторами, в том числе и с особенностями родной речи обучающихся [Полякова 2007: 37-40]. Известно, что физиологической основой речевой деятельности человека является совокупность функциональных систем, формирующихся в процессе овладения языком. Показано, что специфика физиологического механизма, организующего определенный вид речевой деятельности, зависит от системы взаимосвязанных звеньев, различных по природе, структуре и «глубинности». В зависимости от задач, стоящих перед организмом, эти механизмы будут различаться. [Анохин 1972, Бернштейн 1990]. Изучение показателей биоэлектрической активности головного мозга при речевой деятельности позволяет приблизиться к пониманию обеспечивающих ее психофизиологических механизмов [Вольф и др. 2004: 27-34, Воробьев и др.2000: 5-12, Леонтьев 1970].

Цель исследования: выявить особенности пространственной синхронизации биопотенциалов мозга в процессе чтения текста на русском языке студентами-нигерийцами.

В исследовании принимали участие 12 студентов-нигерийцев в возрасте от 19 до 22 лет. Все обследованные прошли подготовительный курс по изучению русского языка. Государственным языком нигерийцев является английский, русский язык в данном исследовании выступал в качестве иностранного языка. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) регистрировалась монополярно с объединенным ушным электродом от симметричных отведений левого и правого полушарий. Локализация отведений определялась по международной системе «10-20». ЭЭГ регистрировали непрерывно во время чтения на английском и русском языке. Исходным материалом для анализа служили безартефактные отрезки ЭЭГ длительностью 1 минута 10 секунд. Основным анализируемым параметром пространственно-временной организации электрической активности мозга был максимум оценки функции когерентности (КОГ) ритмических составляющих биопотенциалов в диапазонах частот: альфа - 8-13 Нz; бета - 13-30 Hz; тета - 4-8 Hz. Рост КОГ для пары отведений рассматривался как показатель усиления функционального взаимодействия (внутри- и межполушарного) между соответствующими областями коры. Статистический анализ результатов проводили с применением компьютерных программ SPSS 14,0 для Windows. Оценка достоверности различий проводилась с использованием непараметрического метода критерия Вилкоксана. При анализе полученных результатов учитывались только достоверные изменения функций КОГ (р≤0,05).

При переходе от состояния спокойного бодрствования к чтению текста на русском языке у обследованных в диапазонах альфа- и бета-колебаний обнаружен значимый рост КОГ в затылочных и теменных межполушарных отведениях. Билатеральное вовлечение в процесс чтения теменных и затылочных отделов коры является следствием поддержания зрительного внимания, направленного на анализ поступающей зрительной информации [Бетелева 1983, Мачинская и др.1992: 77]. Увеличение функционального взаимодействия наблюдалось и в области тета-диапазона, отмеченное в зонах левой гемисферы: лобной и теменной, теменной и затылочной, передневисочной и затылочной. Сравнительный анализ показателей БЭА мозга студентов-нигерийцев при чтении текста на русском и английском (родном) языке выявил значимое увеличение функции КОГ в альфа-диапазоне в заднеассоциативной области левого полушария: передневисочной и височнотеменно-затылочной, теменной и затылочной, передневисочной и теменной, передневисочной и затылочной.

Таким образом, результаты исследования выявили в процессе чтения студентами-нигерийцами на иностранном (русском) языке реорганизацию пространственного взаимодействия зон коры в основном левого полушария. По всей вероятности, чтение текста на иностранном языке вызывает у обследованных активацию нейронных структур, организующих перекодировку слов из зрительной в фонологическую форму в угловой извилине и последующую обработку их фонологических свойств в зоне Вернике

[Воробьев и др. 2000:5-12]. Менее автоматизированный навык чтения на русском языке (по сравнению с родным) обусловлен сложностью звуко-буквенного анализа, дифференцировкой слов, близких по звучанию, или интеграцией их в более крупные речевые единицы. Все это вызывает дополнительное напряжение в структурных звеньях формирующейся функциональной системы. Семантический анализ «новых» слов, поддержание внимания и регуляция целенаправленной деятельности во время чтения на иностранном языке требует активного вовлечения лобных структур [George et al. 1999: 1317-1325.]. О большем эмоциональном напряжении свидетельствует увеличение вклада частот тета-диапазона, которое также может быть обусловлено и активацией механизмов эпизодической памяти [Вольф и др. 2004: 27–34, Шульгина 2005: 59-71].

Работа поддержана АВЦП «Развитие научного потенциала высшей школы».

Анохин П. К. 1972. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. М.: Наука.

Бернштейн Н. А. 1990. Физиология и активность / Под редакцией О. Г. Газенко. М.: Наука

Бетелева Т. Г. 1983. Нейрофизиологические механизмы зрительного восприятия (онтогенетические исследования). М.: Наука.

Вольф Н.В., Разумникова О. М. 2004. Половые различия полушарных пространственно-временных паттернов ЭЭГ при воспроизведении вербальной информации //Физиология человека. № 3. Т.30, 27–34.

Воробьев В. А., Медведев С. В., Пахомов С. В. 2000. Исследование мозговой системы непроизвольной синтаксической обработки методом позитронно-эмиссионной томографии // Физиология человека. Т.26. № 4, 5–12.

Леонтьев А.А. 1970. Психофизиологические механизмы речи // Общее языкознание. М. 314—370.

Мачинская Р.И., Мачинский Н.О., Дерюгина Е.И. 1992. Функциональная организация правого и левого полушарий мозга человека при направленном внимании // Физиология человека. Т. 18. № 6, 77.

Полякова С.В. 2007. Сравнительное исследования восприятия студентами английских и русских текстов // Казанский педагогический журнал. № 4, 37–40.

Шульгина Г. И. 2005. Генез ритмики биопотенциалов и ее роль в обработке информации // Физиология человека. Т. $31. \ Mem \ 3, 59-71.$

M. George, M. Kutas, A. Martinez 1999. Semantic integration in reading: engagement of the right hemisphere during discourse processing // Brain. V. 122, 1317–1325.

РЕОРГАНИЗАЦИЯ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

Л. В. Соколова, А. С. Черкасова

sobakapavlova@mail.ru

САФУ имени М.В. Ломоносова (Архангельск)

Важнейшей характеристикой нейрофизиологических механизмов, опосредующих деятельность, является характер внутри- и межполушарных интеграций. Изменение синхронности электрической активности в мозговых структурах может отражать не только особенности функциональных систем, реализующих тот или иной вид когнитивной деятельности, но и возможность применения различных стратегий при решении однотипных задач (Николаев и др. 2000, Структурно-функциональная организация развивающегося мозга, 1990). В современных условиях социально-экономического и культурного развития нашей страны высокий уровень владения иностранным языком приобретает все большее значение. Актуальным на сегодняшний день является выявление функционального обеспечения процесса чтения не только на русском, но и на иностранном языке.

Цель работы — выявление особенностей реорганизации биоэлектрической активности головного мозга в процессе чтения на русском и

английском языках. Обследовано на добровольной основе 34 русских студента неязыковых факультетов университета в возрасте 20-22 лет. Регистрация электроэнцефалограммы (ЭЭГ) производилась в состоянии спокойного бодрствования при закрытых глазах и при чтении текста про себя. Для чтения предлагались отрывки художественных текстов на русском и на английском языке. Главным условием чтения являлась не скорость, а понимание текста. Регистрацию ЭЭГ осуществляли стандартными методами. Локализация отведений определялась по международной системе «10-20», а (ТРО) по методу Т.Г. Бетелевой (1983). Для анализа отбирались свободные от артефактов фрагменты ЭЭГ длительностью 70 с. Основным анализируемым параметром был максимум оценки функции когерентности (КОГ) ритмических составляющих биоэлектрической активности мозга (БЭА) в диапазонах частот: альфа — 8—13 Γ ц, бета — 14—35 Γ ц, тета — 4—7 Γ ц. Оценка достоверности различий проводилась с использованием параметрического t-критерия Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при величине вероятности ошибочного принятия нулевой гипотезы о равенстве генеральных средних р<0,05. Когерентный анализ БЭА мозга при переходе от фона к чтению на русском языке обнаружил увеличение межполушарных диагональных связей между дистантно удаленными отведениями в диапазоне бета-колебаний: между затылочными и центральными областями обоих полушарий, а также правой затылочной и левой лобной зонами. Именно активация этих областей мозга отражает обработку поступающей информации: от восприятия и узнавания слова до установления синтагматическо-семантических связей, поэтических ассоциаций (Лурия 1975). Усиление синхронизации биопотенциалов лобных отделов обоих полушарий с другими отделами коры говорит об обязательном участии лобных долей в осуществлении процессов формирования и восприятия речи (Иваницкий и др.2002: 5-11, Цицерошин и др. 2000: 20-30, Шеповальников и др.,2004: 411-422). Усиление функционального взаимодействия наблюдалось и в полосе частот тета-диапазона. В обработку текста активно включались отделы правого полушария, преимущественно зона ТРО, височная и затылочная области, образующие многочисленные связи с зонами левой гемисферы. Показано, что физиологические механизмы правой гемисферы ответственны за формирование глубинно-семантического уровня высказывания, за различение интонационных, особенно эмоциональных контуров (Траченко 2001: 29-35, Шульгина 2005: 59-71). Исследование показателей БЭА мозга в процессе чтения на английском языке по сравнению с фоном показало значимый рост КОГ в альфа-диапазоне между зонами ТРО обоих полушарий, который также наблюдался в бета- и тета-диапазонах. Большую реактивность бета-диапазона при чтении иностранного текста подтверждает увеличение дистантных диагональных связей и общее количество областей, образующих функциональное взаимодействие: правой затылочной области с зоной ТРО, височной и центральной зонами левого полушария, и левой затылочной с фронтальной, центральной и височной зонами правого полушария. По всей вероятности, обработка текста на иностранном языке требует не только функционального объединения «речевых» областей мозга обоих полушарий, но и создание локальных систем, работающих на определенных частотах. При сравнении КОГ биопотенциалов мозга в процессе чтения на английском и русском языке выявили усиление пространственной синхронизации височной и затылочной зон правого полушария практически со всеми областями левого полушария в диапазоне бета-колебаний. Видимо, рост пространственного взаимодействия осуществляется на базе активизации словообразовательной деятельности, в которой специфическую роль играет правая гемисфера (скорее всего на уровне образов слов). Исследованиями О. П. Траченко и др. (2001) показано, что правое полушарие ответственно за цельность создаваемых текстов. Таким образом, при оценке динамики функционального взаимодействия зон коры больших полушарий мозга при чтении обнаружена менее экономичная и более генерализованная функциональная организация процесса чтения на английском языке по сравнению с русским. Системные перестройки реализации процесса чтения на английском языке характеризуются активацией заднеассоциативных областей мозга на всех анализируемых частотных диапазонах. Следует отметить и активацию межполушарных связей, что свидетельствует о необходимости тесного взаимодействия областей разноименных полушарий мозга, участвующих в обработке текста.

Работа поддержана АВЦП «Развитие научного потенциала высшей школы».

Лурия А. Р. 1975. Основные проблемы нейролингвистики. Московский университет, 253.

Иваницкий Г. А., Николаев А. Р., Иваницкий А. М. 2002. Взаимодействие лобной и левой теменно-височной коры при вербальном мышлении//Физиология человека. Т. 28. N_2 1, 5–11.

Николаев А. Р. Иваницкий Г. А., Иваницкий А. М. 2000. Исследование корковых взаимодействий в коротких интервалах времени при поиске вербальных ассоциаций//Журн. высш.нерв.деят. Т. 50. Вып. 1, 44–61.

Структурно-функциональная организация развивающегося мозга 1990./Под ред. Д.А. Фарбер, Л.К. Семенова, В.В. Алферова и др. – Л.: Наука, 198

Траченко О. П. 2001. Функциональная асимметрия мозга и принципы анализа лексического и грамматического материала//Физиология человека Т. 47 N 1, 29–35.

Траченко О. П., Грицышина М. А., Афанасьев С. В., Овчинникова И. Г. 2001. Ассоциативный процесс и функциональная асимметрия мозга//Физиология человека Т. 27. № 3, 32–36.

Цицерошин М. Н., Погосян А. А., Гальперина Е. И., Шеповальников А. Н. 2000. Системное взаимодействие кортикальных полей при реализации вербально-мнестической деятельности//Физиология человека Т. 26. № 6, 20–30.

Шеповальников А. Н. Цицерошин М.Н 2004. Формирование межрегионального взаимодействия кортикальных полей при речемыслительной деятельности//Журнал эволюционной биохимии и физиологии. Т. 40. № 5. 411–422.

Шульгина Г. И. 2005. Генез ритмики биопотенциалов и ее роль в обработке информации//Физиология человека Т. 31. № 3, 59-71.

ДРОБЛЕНИЕ СРЕДЫ МОЛОДЫМИ ИНДИВИДАМИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ НЕЙРОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

О. А. Соловьева, А. Г. Горкин

SAolga@yandex.ru
Институт психологии РАН, Московский городской психолого-педагогический университет (Москва)

Способность к научению во время полового созревания привлекает меньше внимания по сравнению с широко обсуждаемой проблемой ухудшения познавательных способностей в старости. Изменения, которые происходят во время старения (например, снижение детализации воспоминаний, восприятие разных мест как одного и того же и пр.), находят свое отражение в активности мозга (Wilson et al. 2006). У взрослых животных активность одной из структур мозга - ретросплениальной области коры - специфически связана с обеспечением сложного инструментального поведения (Александров и др. 1997); известно, что у людей активность этой структуры связана с обеспечением форм поведения, которые появляются или получают наибольшее развитие на поздних стадиях индивидуального развития (в частности, материнское поведение (Bartels and Zeki 2004), формирование модели психического (Saxe and Powell 2006) и социальный интеллект (Adolphs 2001)). На основе этих данных нами было высказано предположение, что ретросплениальная кора будет специфически вовлекаться в формирование сложного инструментального поведения у взрослых, что соответствует высокодифференцированному соотношению со средой. А у молодых индивидов соотношение со средой будет менее дифференцированным, что отразится в отсутствии или меньшем числе специализированных нейронов.

Целью исследования было сравнение характеристик импульсной активности нейронов ретросплениальной коры, зарегистрированных у молодых животных во время реализации ими инструментального пищедобывательного поведения, с данными, полученными ранее на взрослых животных.

У предварительно поэтапно обученных инструментальному пищедобывательному поведению молодых крыс (1,5–2 месяца во время начала обучения, n=4) Лонг-Эванс была зарегистрирована импульсная активность нейронов ретросплениальной области коры во время проведения двух исследований в клетках, оснащенных двумя педалями и двумя кормушками по углам. В первом, хроническом, опыте

импульсную активность нейронов регистрировали тетродами (счетверенными платино-иридиевыми проволочками) в процессе обучения животных циклическому пищедобывательному поведению на второй в истории обучения стороне установки и во время реализации дефинитивного поведения на обеих сторонах. Во втором, остром, опыте активность нейронов записывали с помощью одиночных стеклянных или вольфрамовых микроэлектродов только во время сессий дефинитивного поведения.

Среди 39 нейронов (25 в остром опыте и 14 – в хроническом), зарегистрированных в дефинитивном поведении на двух сторонах, было только 3 нейрона, зарегистрированных в остром эксперименте и специализированных относительно актов пищедобывательного поведения. Большая часть зарегистрированных нами нейронов ретросплениальной коры были отнесены к нейронам с неустановленной специализацией, у некоторых из них частота разрядов модулировалась пищедобывательным поведением. У взрослых животных (Svarnik et al. 2005) в условиях острого эксперимента стеклянными микроэлектродами было зарегистрировано значимо больше нейронов (точный критерий Фишера χ^2 =5,93, df=1, p=0,01), специализированных относительно актов пищедобывательного поведения, сформированных в экспериментальной клетке («новые» нейроны, 58 из 158), и меньше нейронов с неустановленной специализацией $(74 \text{ из } 158, \chi^2=10,747, df=1, p=0,001).$

Ни один из 10 нейронов, зарегистрированных тетродами у молодых животных в процессе обучения нажатию эффективной педали, не был отнесен к специализированным относительно актов пищедобывательного поведения. У взрослых животных было обнаружено больше «новых» нейронов (13 из 48, χ^2 =3,68, df=1, p=0,054) и статистически значимо меньше нейронов с неустановленной специализацией (33 из 48, χ^2 =4,454, df=1, p=0,031), по сравнению с молодыми.

Использование различных способов экстраклеточной регистрации импульсной активности нейронов ретросплениальной коры позволило продемонстрировать одну и ту же тенденцию: доля специфически связанных с выполнением задания нейронов ретросплениальной коры у молодых индивидов меньше, чем у взрослых. Схожие данные были получены с применением другой методики: было показано, что при антиципации выигрыша задняя цингулярная кора (в состав которой входит ретросплениальная область) активируется у молодых взрослых людей (22–28 лет), но не подростков (12–17 лет) (Bjork et al. 2004).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о различии в мозговом обеспечении дробления среды молодыми и взрослыми индивидами.

Исследование поддержано грантами РФФИ № 10–06–00549а, Совета по грантам Президента РФ для поддержки ведущих научных школ НШ-3010.2012.6.

Александров Ю.И., Греченко Т.Н., Гаврилов В.В., Горкин А.Г., Шевченко Д.Г., Гринченко Ю.В., Александров И.О., Максимова Н.Е., Безденежных Б.Н., Бодунов М.В. 1997. Формирование и реализация индивидуаль-

ного опыта. Журнал высшей нервной деятельности. 47, 34–45.

Adolphs R. 2001. The neurobiology of social cognition. Current Opinion in Neurobiology. 11, 231–239.

Bartels A., Zeki S. 2004. The neural correlates of maternal and romantic love. NeuroImage. 21, 1155–1166.

Bjork J.M., Knutson B., Fong G.W., Caggiano D.M., Bennett S.M., Hommer D.W. 2004. Incentive-elicited brain activation in adolescents: similarities and differences from young adults. The Journal of Neuroscience. 24, 1793–1802.

Saxe R., Powell L.J. 2006. It's the thought that counts. Psychological Science. 17, 692–699.

Svarnik O. E. Alexandrov Yu.I., Gavrilov V. V., Grinchenko Yu.V., Anokhin K. V. 2005. Fos expression and task-related neuronal activity in rat cerebral cortex after instrumental learning. Neuroscience. 136, 33–42.

Wilson I.A., Gallagher M., Eichenbaum H., Tanila H. 2006. Neurocognitive aging: prior memories hinder new hippocampal encoding. Trends in Neurosciences. 29, 662–670.

УПРАВЛЕНИЕ ВЫБОРОМ ДЕЙСТВИЙ В КОМПЛЕКСНОЙ СИТУАЦИИ

В.К. Солондаев, Л.И. Мозжухина

solond@yandex.ru, mli1612@mail.ru Ярославский государственный университет им.П.Г.Демидова, Ярославская государственная медицинская академия (Ярославль)

На материале выбора тактики ведения врачами-педиатрами исследовалась возможность управления выбором действий в комплексной ситуации. Выбор тактики ведения ребенка интерпретируется как комплексная ситуация в соответствии с общепризнанными пониманием комплексности, сформулированным, например А. Bennet, D. Bennet (2008: 4).

В последипломном образовании врачей возникает задача управления выбором тактики ведения и предсказания выбираемых врачами вариантов, которая обсуждается в теории рефлексивных игр В.А. Лефевра (2009: 7). В практическом плане эта задача определяется необходимостью повышения качества медицинской помощи.

Ранее мы предъявляли испытуемым 3 ситуационные задачи и по 3 варианта решения каждой задачи; предлагалось оценить варианты решения от 0 до 6 по шкалам, отражающим объективно существенные для выбора решения параметры: типичность, соответствие ходу развития ребенка, правильность, реальность (возможность реализации), степень риска отрицательных последствий. Затем предлагалось выбрать вариант, который испытуемый выбрал бы в реальной ситуации (Мозжухина, Ратынская, Солондаев 2011).

Обнаружилась высокая устойчивость групповых оценок. Оценки 50 врачей и 60 студентов

оказались статистически неразличимы, а объективно разные варианты решения получили сходные оценки.

При этом данные региональной медицинской статистики однозначно свидетельствуют, что вероятность выбора правильных вариантов в реальности значительно ниже, чем в исследовании, а вероятность выбора неправильных вариантов существенно выше, что требует проверки гипотезы о некомпетентности испытуемых.

Полученные результаты мы интерпретировали как проявление теоретически описанного В. А. Лефевром (2009: 64) феномена: каждый субъект может иметь свое особое множество действий (в нашем случае – вариантов тактики ведения) с заданным на нем своим особым отношением реализуемости. Тогда полученные оценки отражают не заданные названиями шкал объективные аспекты ситуации, а сложную смесь объективных и субъективных характеристик. Испытуемые «наполняют» объективные шкалы собственным содержанием.

Для проверки этого предположения было проведено исследование на группе из 20 врачей, которым предлагалось сформулировать дополнительный – субъективный критерий оценки решений.

Результаты подтвердили выдвинутую гипотезу, но из-за ограниченного объема мы опишем их только частично. Обработка проводилась в статистическом пакете R (2011) с использованием критериев Хи-квадрат Пирсона и критерия Фишера (Agresti 1990) для обеспечения надежности статистических оценок по А.И. Орлову (2004).

Из всех решений частота выбора неправильных статистически значимо ниже как по критерию Фишера (p<0.001), так и по критерию Хи-квадрат (X= 20.33, p<0.001). Но оценки по объективным параметрам независимы от правильности решений. Например, оценка риска независима от правильности вариантов решения (рис. 1а), как по критерию Фишера (p=0.29), так и по критерию Хи-квадрат (X= 15.32, p= 0.22) что объективно неверно.

Статистически значимое предпочтение верных вариантов решения опровергает гипотезу о некомпетентности испытуемых.

Независимость оценок решений от их правильности может интерпретироваться не как различие содержания одной и той же шкалы у разных субъектов, а как неадекватность шкалы по отношению к оцениваемому варианту решения.

Предположение о неадекватности шкал опровергается результатами анализа сопряженности оценок по шкалам с выбором варианта решения. По всем шкалам выявлены статистически значимые связи, показывающие, что испытуемые выбирают именно те варианты решения, которые оценивают как наиболее оптимальные.

Например, выявляется связь между оценками риска и выбором варианта решения (рисунок 1б). Связь статистически значима по критерию Фишера (p=0.02) и по критерию Хи-квадрат (X=15.0044, p=0.02).

Статистически значимая по критериям Фишера (p<0,0001) и Хи-квадрат (X=35.07, p<0,0001) связь выявилась также между выбором решения с его оценкой по субъективной шкале, что также подтверждает гипотезу о несовпадении интерпретации объективных параметров решений у разных испытуемых.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что возможность управления выбором действий субъекта в комплексной ситуации ограничивается несовпадением множеств действий и отношений реализуемости у разных субъектов.

Agresti A. 1990. Categorical data analysis. New York: Wiley, 59–66.

Bennet A., Bennet D. 2008. The Decision-Making Process in a Complex Situation. Handbook on Decision Support Systems 1 International Handbooks on Information Systems, Vol I, 3–20.

R Development Core Team (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3–900051–07–0, [электронный ресурс] URL http://www.R-project.org/ (дата обращения 12.11.2011).

Лефевр В. А. 2009. Лекции по теории рефлексивных μ гр – μ М.: Когито Центр, 218.

Мозжухина Л.И., Ратынская Н.В., Солондаев В.К. 2011. Психологические факторы выбора тактики ведения детей на педиатрическом участке // Актуальные проблемы педиатрии: Сборник материалов XV Конгресса педиатров России с международным участием (Москва, 14–17 февраля 2011 г.) – М.: РАМН, 5911.

Орлов А.И. 2004. Нечисловая статистика.— М.: МЗ-Пресс, 513.

ВЛИЯНИЕ СЕМАНТИКИ ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ РОДНОГО ЯЗЫКА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНОЯЗЫЧНОЙ ЛЕКСИКИ

В.Ф. Спиридонов, Э.В. Эзрина, В.Д. Иванов *ezrina*(a)*yandex.ru*

Российский государственный гуманитарный университет (Москва)

Одно из широко распространенных на сегодняшний день представлений о языковой способности приписывает ей универсальный характер (Хомский, 1962), т.е. утверждается, что принципы функционирования языка являются общими для всех его носителей, независимо от особенностей самого языка. Если предположить, что это обобщение в равной степени охватывает не только родной (первый) язык, но и второй, третий и т.д. языки, то эта идея становится проверяемой эмпирически. Наше исследование посвящено одному из возможных направлений такой проверки: влиянию семантики лексических единиц родного языка

на функционирование лексики второго и третьего языков.

Разноплановые знания, в том числе лексика, хранятся в семантической памяти в абстрактной, символической форме и связаны посредством семантических отношений (Норман, 1985; Хофман, 1986). Под семантическими отношениями в данном случае понимаются отношения синонимии, антонимии и др. При извлечении из памяти одного объекта (слова) активизируется целый сегмент связанных между собой узлов семантической сети. Это обстоятельство широко используется в процедурах семантического прайминга, когда происходит повышение скорости вербального ответа или изменение его качества, если целевому стимулу предшествует другой стимул (прайм), связанный с ним семантически. Семантический прайминг действует даже имплицитно, т.е. в ситуации, когда испытуемые уверены, что не видели прайма (McNamara, 2005). Существование этого феномена открывает возможность сравнения организации лексики нескольких языков, которыми владеет человек, и их возможного взаимного влияния.

Суть использованной нами процедуры состоит в следующем: если при выполнении перевода с одного иностранного языка на другой сублиминальная (неосознаваемая) подсказка на родном языке окажется эффективной, т.е. значимо ускоряющей или замедляющей время правильного перевода, то за счет варьирования праймов, активизирующих разные типы семантических и синтаксических отношений, мы сможем оценить взаимодействие между семантическими сетями родного и двух иностранных языков. По аналогии можно оценить взаимодействие синтаксических структур первого, второго и третьего языков.

Нами была сформулирована гипотеза о том, что семантические отношения лексики родного языка опосредуют использование лексики иностранных языков, т.е. активизация семантических структур родного языка оказывается необходимой для перевода с одного иностранного языка на другой. Для проверки этой гипотезы был проведен эксперимент, в ходе которого испытуемые переводили словосочетания с испанского языка на английский и с английского на испанский, при этом им предъявлялись праймы на русском языке. Продолжительность предъявления подсказки гарантировала ее неосознаваемый характер. Если при предъявлении подсказки время правильного перевода значимо уменьшается, то можно сделать вывод, что семантические сети русского языка первичны по отношению ко всем остальным. Если подсказка замедляет перевод, значит, испытуемым требуется дополнительное время на ее обработку, т.е. активизировавшийся русский язык выступает помехой, что говорит о независимости семантических полей языков.

В эксперименте испытуемых просили перевести короткие словосочетания (наподобие Bellas flores — «Красивые цветы») с испанского языка на английский и с английского на испанский как можно быстрее. Словосочетания составлялись только из лексических единиц, встречающихся в текстах экзаменационных заданий на уровень

владения языком В1. Правильность словосочетаний проверялась по корпусам текстов Corpus de español, Corpus de Referencia del Español Actual и British National Corpus. К каждому словосочетанию были подобраны праймы на русском языке следующих видов: прямой перевод, близкий синоним, далекий синоним и антоним, что отражает определенные семантические отношения слова. Например, к стимулу Aguantar el frío «Терпеть холод» предлагался один из следующих праймов: холод, мороз, прохлада, жара. В качестве контрольного условия использовалось отсутствие подсказки (пустой прайм).

В исследовании приняли участие 5 испытуемых, каждый из которых владеет испанским и английским языками на уровне не ниже В1 согласно СЕFR. Родной язык всех испытуемых – русский.

Для проведения эксперимента была использована программа E-Prime 2.0, в которой показывалась презентация слайдов, фиксировалось время ожидания ответа, время произнесения ответа, а также тип подсказки и стимула. На Схеме 1 приводится структура одной пробы.

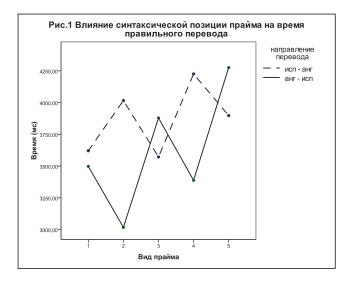
Длительность прайма составляла 12 мс, маски – 12 мс, фиксационного креста – 750 мс, длительность остальных слайдов определялась самим испытуемым.

Статистический анализ данных с помощью критерия Вилкоксона выявил значимое влияние русских праймов на скорость перевода словосочетаний с испанского языка на английский и с английского на испанский, но только в том случае, если прайм являлся синонимом (p=0,022). Подсказка снижает скорость перевода, что говорит о независимости семантических полей разных языков.

Было также выявлено, что русскоязычные слова в позиции глагола — синтаксической вершины и существительного в позиции зависимого значимо ускоряют процесс перевода с английского на испанский и, наоборот, значимо тормозят перевод с испанского на английский (рис. 1). Двухфакторный дисперсионный анализ с использованием эпсилон коррекции Юнга-Фельдта показал высокую значимость этих результатов F (3,012; 66,264) = 3,477, p=0,021.



Схема 1. Структура пробы



Типы праймов: 1) прайм отсутствует; 2) существительное — зависимое; 3) существительное — вершина; 4) глагол; 5) прилагательное.

По-видимому, можно утверждать, что в использованных экспериментальных условиях при предъявлении русскоязычных праймов, помимо семантической активации, происходит и активизация русского синтаксиса, причем сильнее всего при наличии предикации, т.е. в словосочетаниях типа глагол+существительное.

Андерсон Дж. 2002. Когнитивная психология. 5-е изд.— СПб : Питер.

Норман Д. 1985. Память и научение. М.: Прогресс. Хомский Н. 1962. Синтаксические структуры // Новое в лингвистике. Вып. 2. М., 412–527.

Хофман И. 1986. Активная память.— М.: Прогресс. McNamara T.P. 2005. Semantic Priming: Perspectives from memory and word recognition. New York: Psychology Press.

О ПРОБЛЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ СЛУХОВОГО ВОСПРИЯТИЯ В СРЕДЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

И.В. Старикова, В.Н. Носуленко

irina.starikova@psyexp.ru, valery.nosulenko@gmail.com МГППУ, ИП РАН (Москва)

В конце прошлого века произошла качественная революция в окружающей человека акустической среде. Развитие современных технологий в области создания способов кодирования аудиоинформации происходит столь высокими темпами, что в течение жизни одного поколения сменилось несколько форматов звукозаписи, однако психологический анализ возможных влияний этих изменений на восприятие звука человеком если и проводится, то уже после внедрения этих технологий на массовый рынок. Возможные негативные тенденции обычно констатируются самими разработчиками техники, а не специалистами в области восприятия (Носуленко, 1988).

Речь идет, например, о создании способов компрессии звука, позволяющих использовать минимальное место на носителе. Вопрос о том, насколько ухудшается при этом качество звука, обычно стоит для разработчика на втором

плане, а ответы на него даются на бытовом уровне («можно записать в двадцать раз больше при незначительном ухудшении качества»). Другая тенденция связана с интенсивным развитием новых технологий синтеза звука. Их применение увеличивает в окружении человека долю «новых» звучаний, у которых нет выраженной отнесенности к источникам в предметном мире. Появление такой «виртуальной» звуковой среды сопряжено с формированием новой предметной области слуховых эталонов у слушателей (Носуленко, 1991). В такой ситуации требуется пересмотреть сами понятия «качество звучания» и «искажение звучания». «Искажение» по отношению к чему? «Качественнее» или «некачественнее» по отношению к какому эталону? Здесь снова встает вопрос о соотношении «естественности» - «искусственности» звучания. Этот вопрос подробно обсуждался в связи с задачами передачи звука из первичного звукового поля («естественного») во вторичное поле (Носуленко, 2007). Однако когда само первичное поле оказывается виртуальным, прямая связь «естественности» с первоисточником звучания не очевидна.

Таким образом, возникают новые задачи изучения восприятия человеком звуков акустической среды, изменяющейся под влиянием информационных и коммуникационных технологий. Для их решения необходимы новые подходы к исследованию восприятия вновь возникающих качеств акустического окружения.

Изучение особенностей восприятия звуков современной акустической среды осуществляется в рамках новой области психофизики, названной «экологической психоакустикой» (Носуленко, 1991). К исследованиям в этой области может быть отнесено большое количество эмпирических работ, направленных на анализ восприятия экологически валидных звуковых событий, составляющих реальное окружение человека (Ballas, 1993; Gygi, Kidd, Watson, 2007 и др.).

В рамках экологической психоакустики предложена парадигма воспринимаемого качества, которая позволяет преодолеть ограничения стимульной парадигмы традиционной психофизики (Носуленко, 2007). Воспринимаемое качество характеризует систему субъективно значимых свойств события, образующих некую стабильную систему. Разработаны процедуры, обеспечивающие «процесс измерения» воспринимаемого качества. В их основе лежит вывод о том, что ключевые характеристики восприятия события проявляются в вербальных суждениях человека. А одним из условий, при которых они становятся репрезентативными индикаторами особенностей перцептивного образа, является ситуация вербального сравнения воспринимаемых событий или их составляющих (Nosulenko, Samovlenko, 1997).

Возможность применения парадигмы воспринимаемого качества для решения задач, связанных с анализом восприятия человеком звуков современной акустической среды, была проверена нами в исследовании, где сравнивались особенности восприятия и оценки человеком цифрового звука разных форматов записи: WAVE и mp3. Результаты показали влияние типа музыкального фрагмента, уровня музыкального образования слушателя, а также решаемой испытуемым задачи на выбор предпочтения способа кодирования и на величину субъективной оценки различия сравниваемых звучаний. При этом выделилась группа испытуемых, для которых звуки, записанные в формате WAVE, воспринимались как «более понравившиеся», а те же звуки, записанные в формате МРЗ, воспринимались как «более естественные». Анализ вербальных описаний показал существование различных критериев выбора звучаний в разных ситуациях сравнения (Носуленко, Старикова, 2009).

Проведенное исследование подтвердило эффективность применения выбранной экспериментальной парадигмы. Несмотря на большой набор используемых в эксперименте переменных и некоторую неоднородность группы испытуемых, были получены статистически значимые данные для проверки выдвигаемых гипотез.

Вместе с тем, исследование выявило ряд организационно-технических проблем обеспечения эксперимента. В частности, проблема выбора первичного источника звука для формирования экспериментальных программ. Использование СD-дисков само по себе означает компрессию первичного источника. Остаются вопросы качества применяемых звуковых карт и оконечных устройств — усилителей, наушников и т.д. Все это вносит дополнительные неконтролируемые переменные. Для устранения их возможного влияния необходимо перейти на качественно более высокий уровень технического обеспечения.

Учитывая рассмотренные выше тенденции изменений акустической среды, психологический анализ возможных влияний этих изменений на процессы восприятия приобретает особую социальную значимость. В нашем исследовании подтвердилось существование этих влияний, но однозначно говорить об их природе и динамике не позволяет ряд упомянутых организационнотехнических проблем, а также отсутствие аналогичных работ. В перспективе предполагается более глубокий анализ полученных фактов и расширение исследований, прежде всего, в направлении их методического обеспечения.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Гуманитарного Научного Фонда (РГНФ), проект № 11–06–01176а.

Носуленко В. Н. 2007. Психофизика восприятия естественной среды. Проблема воспринимаемого качества. М.: ИП РАН

Носуленко В. Н. 1991. «Экологизация» психоакустического исследования: основные направления. Проблемы экологической психоакустики. М.: ИПАН. 8–27.

Носуленко В. Н., Старикова И. В. 2009. Сравнение качества звучания музыкальных фрагментов, различающихся способом кодирования записи. Экспериментальная психология 2 (3), 19–34.

Ballas J.A. 1993. Common Factors in the Identification of an Assortment of Brief Everyday Sounds. J. of Exp. Psychol.: Human Perception and Performance 19 (2). 250–267.

Gygi B., Kidd G.R., Watson C.S. 2007. Similarity and categorization of environmental sounds. Perception & Psychophysics 69 (6). 839–855.

Nosulenko V., Samoylenko E. 1997. Approche systémique de l'analyse des verbalisations dans le cadre de l'étude des processus perceptifs et cognitifs. Social Science Information 36 (2). 223–261.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОСПРИЯТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЮМОРА В РАЗНОВОЗРАСТНЫХ И РАЗНОПОЛОВЫХ ГРУППАХ

Е.А. Стефаненко, А.М. Иванова, С.Н. Ениколопов

matja@yandex.ru, ivalenka@list.ru, enikolopov@mail.ru Научный центр психического здоровья РАМН (Москва)

Научные исследования в области психологии юмора становятся все более популярными. В современном обществе чувство юмора ценится высоко и является важным атрибутом психического здоровья. В научной литературе описаны различные психологические функции юмора. Часто встречающимися возможностями проявления юмора в жизни человека являются социальное взаимодействие и совладающее поведение. Эти параметры являются основой классификации стилей юмора Р. Мартина (Мартин Р., 2009). В зависимости от направленности юмора выделяется 4 стиля юмора, которые обычно используют люди: с целью повышения групповой сплочённости (аффилятивный), с целью поддержания оптимистичного взгляда на трудности (самоподдерживающий), с целью насмешки над окружающими (агрессивный) или с целью снискания расположения значимых других с помощью насмешек над собой (самоуничижительный) (Martin R.A., Puhlik-Doris P., 2003).

Важной характеристикой чувства юмора является не только то, как человек шутит сам, но и то, как он реагирует на шутки окружающих. В рамках этого вопроса перспективным направлением психологии юмора является изучение понятия гелотофобии, определяющееся как страх выглядеть смешным (Ruch W., Proyer, 2008).

Такие люди, с точки зрения М. Титца, испытывают первичную тревогу, связанную со страхом осмеяния, и убеждены, что они смешны и с ними «что-то не так» (М. Тitze, 2009). Дезадаптивные особенности таких людей: оценка смеха окружающих скорее как способ принизить, чаще смех над другими, чем с другими, неспособность использовать юмор в качестве копинг-стратегии — существенно влияют на их качество жизни. В своих крайних проявлениях гелотофобия включает в себя более или менее выраженную паранойяльность, ранимость, социальную изоляцию.

Однако в жизни можно встретить людей, которые получают удовольствие от ситуаций, в которых они оказываются объектом насмешек.

Такое явление получило название гелотофилия (W. Ruch, R. Proyer, 2009).

Кроме того, существует третья группа людей, которая получает удовольствие, насмехаясь над другими. Феномен получил название катагеластицизм (W. Ruch, R. Proyer, 2009).

В работе Руха и Пройера катагеластицизм и гелотофилия являются новыми конструктами и рассматриваются как два направления концепции гелотофобии (W. Ruch, R. Proyer, 2009).

Целью нашего исследования стало изучение разновозрастных и разнополовых особенностей использования юмора, а также особенностей восприятия юмора окружающих.

На основании анализа имеющихся данных были выдвинуты следующие гипотезы исследования:

- В подростковом возрасте более чем в юношеском выражены гелотофобия и катагеластицизм;
- Мужчины чаще используют агрессивный стиль юмора, чем женщины;
- Для мужчин в большей степени характерно явление катагеластицизма.

Методика. Опросник «*Phophikat*» направленный на изучение гелотофобии, гелотофилии и катагеластицизма [Ruch, W., Proyer, R., 2009]. Опросник на стили юмора Р. Мартина (Мартир Р., 2009).

Выборка состояла из 305 испытуемых: школьников и студентов, среди которых 153 мужчины и 152 женщины, в возрасте от 13 до 19 лет (M=15.77, SD=1.84).

Стьюдента

Исследование показало, что выраженность гелотофобии у учащихся школы в целом значимо выше, чем у студентов (r=-0.121, p=.035), что подтверждает нашу гипотезу о превалировании страха осмеяния у подростков по сравнению с юношами.

Также получила подтверждение гипотеза о преимущественной склонности мужчин по сравнению с женщинами к агрессивному высме-иванию окружающих (r=-0.27 при p=.00) и катагеластицизму (r=-0.29 при p=.00). Подобные результаты прослеживаются и в других работах, где показано, что гелотофобия и гелотофилия

существуют независимо от демографических переменных, а катагеластицизм чаще встречается у людей молодого возраста, мужчин, одиноких (W. Ruch, R. Proyer, 2009).

С возрастом значение самоуничижительного юмора увеличивается (r=0.139 при p=.015). Поскольку самоуничижительный юмор основан на самокритике, признании своих слабостей и демонстрации их окружающим, то можно предположить, что дети подросткового возраста в силу слабой развитости рефлексии менее склонны к использованию такого стиля юмора по сравнению с юношеским возрастом.

С целью анализа разновозрастных отличий изучаемых признаков, испытуемые были поделены на группы: 13–14 лет,15–16 лет, 17 лет, 18–19 лет, после чего группы сравнивались между собой по изучаемым параметрам. В результате мы получили отличия группы 13–14 лет от группы 17 лет по агрессивному юмору (М=3.7 и 4.1, t= –2.2 при р=.0028) и гелотофобии (М=2.11 и 1.87, t=3.2 при р=.004). Также получены значимые различия в выраженности самоуничижительного юмора в группах 13–14 лет и 18–19 лет (М=3.26 и 3.6 соответственно, t= –2.39 при р=.018). Интересно, что признаки меняются не плавно от группы к группе с возрастом, а

скачкообразно. Отличия прежде всего прослеживаются между группой 13–14 лет и более старшими группами.

Данные исследования являются важным этапом в серии работ по изучению индивидуальных различий особенностей юмора. Полученные результаты позволяют более подробно проследить возрастную динамику особенностей юмора и отношения к нему, а также являются подтверждением некоторых содержательных характеристик подросткового возраста.

Мартин Р. Психология юмора/ Пер. с англ. под ред. Л. В. Куликова.— Спб.: 2009.—480.

Martin R.A., Puhlik-Doris P., Larsen G., Gray J., Weir K. Individual differences in uses of humor and their relation to psychological well-being: Development of the Humor Styles Questionnaire // Journal of Research in Personality.—2003.—37.—pp. 48–75.

W. Ruch, R. Proyer. Extending the study of gelotophobia: On gelotophiles and katagelasticists. Humor – International Journal of Humor Research – 22 (1–2): Pages 183–212; February/2009).

Ruch W., Proyer R.T. The fear of being laughed at: Individual and group differences in Gelotophobia // Humor: International Journ. of Humor Research. 2008. Issue 21 (1). P. 47–67.

Titze, M. Gelotophobia: The fear of being laughed at. Humor: International Journal of Humor Research, 22–1/2, 27–48E.–2009.

ЭФФЕКТ ДИАПАЗОНА ПРИ ШКАЛИРОВАНИИ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ: ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

О. Е. Сурнина, Е. В. Лебедева

olga.surnina@volumnet.ru, ekaweb@inbox.ru
Российский государственный
профессионально-педагогический университет
(Екатеринбург)

Проблема восприятия времени человеком относится, пожалуй, к числу «вечных» проблем. Человек с самого рождения оказывается «вписанным» во временные рамки не только физической, но и социальной среды. От того, насколько адекватным будет восприятие временного континуума, будет зависеть не только благополучие человека как биологического существа, но и как активного члена общества. Для решения этой проблемы сделано немало. Исследованы физиологические механизмы восприятия времени на разных уровнях организации живого, начиная с клеточного и кончая системным (Бушов и др. 2007, 2009). Достаточно подробно изучено влияние различного рода факторов на восприятие времени (Багрова 1980; Садов, Шпагонова 2007: 297-303), среди которых важную роль играет возраст человека (Сурнина 1999).

Однако абсолютное большинство работ по данной проблеме ведется в рамках лабораторного эксперимента, где испытуемый должен шкалировать (оценивать, отмеривать, воспроизводить и т.д.) длительность временных интервалов, заданных достаточно простыми стимулами. Как правило, это короткие интервалы, не превышающие несколько минут.

А как будут оцениваться интервалы, измеряемые годами? Ведь человек не остается равнодушным к пройденным этапам своей жизни, о чем свидетельствуют метафоричные сравнения времени со стрелой, водой, тянущейся резиной и т.д. На бытовом уровне мы нередко сталкиваемся с суждением старых и пожилых людей о мимолетности, скоротечности жизни. У молодых людей, напротив, о длинном жизненном пути, на котором все можно успеть сделать. Рассуждения такого рода по своей сути — психофизическая проблема соотношения реальной длительности прожитого отрезка жизненного

пути и его субъективной оценки, длительности физического времени и его ментальной репрезентации.

Поскольку длительность пройденного жизненного пути у молодых и пожилых людей разная, то можно предположить, что при ее оценке будет иметь место известный в психофизике эффект диапазона. Он заключается в том, что крутизна психофизической функции оценки, а, следовательно, и экспонента Стивенса, имеет тенденцию уменьшаться при увеличении физического диапазона предъявляемых сигналов. Этот феномен хорошо известен для разных модальностей (Stevens, Poulton 1956:. 71-78; Лупандин 1989). По отношению ко времени его проявление обнаружено для коротких длительностей (Лупандин, Сурнина 1991), но не исследовано по отношению к временным интервалам биографического масштаба.

Целью нашего исследования было подтвердить (или опровергнуть) гипотезу о проявлении эффекта диапазона при шкалировании длительностей биографического масштаба.

В исследовании приняли участие три группы испытуемых, различающихся между собой по возрасту: 1) 163 человека (студенты) в возрасте от 17 до 23 лет (50 мужчин и 113 женщин); 2) 80 человек в возрасте от 55 до 74 лет (20 мужчин и 60 женщин); 3) 20 человек от 74 до 95 лет (5 мужчин, 15 женщин).

Для изучения восприятия испытуемыми «длительных» интервалов, продолжительность которых сопоставима с масштабом человеческой жизни, применялся метод кросс-модального подбора. Испытуемому предъявлялась начерченная на бумаге горизонтальная линия длиной 200 мм. В инструкции указывалось, что предъявленная линия представляет собой жизненный путь испытуемого от рождения до момента тестирования. Далее предлагалось выделить пять наиболее важных для испытуемого жизненных событий, которые он хотел бы отметить на «линии жизни». В качестве событий рассматривались любые значимые изменения во всех сферах жизни. Испытуемый записывал их в хронологическом порядке на обратной стороне бланка. После этого его просили начертить линию, соответствующую длительности промежутка времени от рождения до первого указанного события, затем от рождения до второго указанного события и т.д.

У каждого испытуемого вычислялось значение показателя степени (экспоненты Стивенса) психофизической функции оценки длительностей этапов жизненного пути. При этом в качестве независимой переменной служил

хронологический возраст (в годах), зависимая переменная — длина линии, соответствующей тому или иному временному промежутку. Соответствие субъективной временной шкалы физической шкале оценивалось по величине экспоненты Стивенса. В случае пропорциональной оценки временных интервалов показатель степени должен быть равен единице, а субъективная шкала времени полностью соответствует физической. Если же такая пропорциональность не соблюдается, то экспонента будет отклоняться от единицы в ту или другую сторону. И если наша гипотеза верна, то экспонента с возрастом должна уменьшаться.

Было обнаружено, что с возрастом экспонента Стивенса закономерно уменьшается, т.е. происходит сужение субъективной шкалы времени по сравнению с физической шкалой (1,72, 0,90, 0,83, соответственно в трех возрастных группах). Проявление этого эффекта можно объяснить плотностью стимульного ряда. У молодых людей отмеченные события расположены ближе друг к другу, плотнее, и, по-видимому, ввиду значимости событий, интервалы между ними переоцениваются, «растягивая» шкалу. У испытуемых старших возрастных групп при увеличении диапазона стимулов их плотность уменьшается, имеет место недооценка интервалов между событиями и, как следствие, сужение субъективной шкалы времени.

Бушов Ю.В., Светлик М.В., Крутенкова Е.П. Высокочастотная электрическая активность мозга и восприятие времени. Томск: изд-во Том. ун-та, 2009. 120с.

Бушов Ю. В., Ходанович М. Ю., Иванов А. С., Светлик М. В. Системные механизмы восприятия времени. Томск: изд-во Том. ун-та, 2007. 150с.

Багрова Н. Д. Фактор времени в восприятии человеком. Л.: Наука, 1980. 90 с.

Лупандин В.И. Психофизическое шкалирование. Свердловск: изд-во Урал. Ун-та, 1989. 240с.).

Лупандин В.И., Сурнина О.Е. Субъективные шкалы пространства и времени. Свердловск: изд-во Урал. ун-та, 1991. 126 с.

Садов В. А., Шпагонова Н. Г. Роль семантики в восприятии естественных и психофизических сигналов //Психофизика сегодня/под ред. Н. В. Носуленко, И. Г. Скотниковой. М.: «Ин-т психологии РАН», 2007. С. 297–303.

Сурнина О. Е. Возрастная динамика субъективного отражения времени. Дисс. докт. биол. наук. Екатеринбург, 1999

Stevens S.S., Poulton E.C. The estimation of loudness by unpracticed observers //J. Exp. Psychol.1956.V.51. No.1. P. 71–78

АССОЦИАТИВНОЕ ЗАПОМИНАНИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СЛОЖНЫХ ПАТТЕРНОВ

A.J. Taty30B *tatuzov@ieee.org*

ЦИТиС (Москва)

Одним из удивительных свойств человеческой памяти является ее ассоциативность. И это ее свойство всегда привлекало внимание исследователей, стремящихся понять принципы организации и алгоритмы функционирования структур мозга.

Наиболее ранней моделью, способной обеспечивать ассоциативность запоминания и воспроизведения образов, была ассоциативная память Хопфилда [1].

В наиболее общем виде ассоциативную память можно описать следующим образом.

Пусть $\overset{\rho}{\chi_1},...,\overset{\rho}{\chi_M}$ набор эталонных образов, каждый из которых представляет собой вектор размерностью $N(x_1^h,...,x_N^h)$.

Для запоминания формируется матрица межнейронных связей $R = \begin{bmatrix} r_{ij} \end{bmatrix}$, размерностью $N \times N$, которая описывается выражением:

$$r_{ij} = \sum_{h=1}^{M} x_i^h x_j^h$$
 $i,j = \overline{1,N}$ Воспроизведение образа заключается в

Воспроизведение образа заключается в умножении матрицы на вектор-изображение с последующим поэлементным применением нелинейной пороговой операции:

$$x_j^{new} = f\left(\sum_{i=1}^N x_i r_j, x_j^{old}\right) \qquad j = \overline{1, N}$$

где обычно рассматривается пороговая функция f.

Действительно эта модель оказывается способной воспроизводить запомненные образы даже при предъявлении только их части, то есть обеспечивать ассоциативность.

Для запоминания разреженных образов, то есть образов, в которых ключевые элементы составляют только небольшую часть по сравнению с общим размером запоминаемой области, был предложен вариант интерпретации традиционной ассоциативной памяти Хопфилда в векторном виде [2, 3].

В случае разреженного образа большинство элементов матрицы межнейронных связей не несут никакой информации и могут быть опущены. Запоминанию подлежат только связи, описывающие взаимодействие ненулевых элементов запомненных образов. Для каждой пары непустых элементов запоминаемого образа фиксируются их координаты (i_1, i_2) .

Предложена наглядная интерпретация в виде пучка векторов, выходящих из каждого ненулевого элемента образа во все остальные ненулевые элементы.

Для воспроизведения запомненные вектора с противоположным направлением прикладываются к соответствующим ненулевым элементам представленного для воспроизведения изображения. То есть среди всех запомненных векторов воспроизводятся только те, которые имеют в месте своего начала ненулевую ячейку. Ячейки, на которые указывают полученные вектора, принимают единичное значение. При этом возможно применение пороговой обработки, обычно используемой в ассоциативной памяти. Такой вариант организации вычислений функционально полностью аналогичен традиционному, но за счет использования разреженной структуры запоминаемого и воспроизводимого образа позволяет более эффективно использовать вычислительные мощности.

Для обеспечения воспроизведения запомненных образов в инвариантном относительно сдвигов виде предложено обобщение традиционной модели Хопфилда и его наглядной интерпретации [2, 3].

Для этого предложено связи и воспроизведение образа рассчитывать согласно выражениям:

$$r_{ij} = x_j x_{i+j} y_i = f\left(\sum_j x_{i+j} r_{ji}\right)$$

Запоминание образа осуществляется аналогично неинвариантному случаю, то есть запоминаются все вектора, соединяющие ненулевые элементы изображения.

При воспроизведении к каждому ненулевому элементу образа для воспроизведения прикладывается вектор, обратный запомненному. Отличие от неинвариантной версии, при которой запомненный вектор прикладывается к единственной соответствующей ему точке изображения, заключается в том, что в качестве точек приложения векторов рассматриваются все возможные варианты ненулевых элементов воспроизводимого образа.

Наряду с прямой моделью ассоциативной сети Хопфилда со связями между двумя элементами образа, в аналогичном виде могут быть рассмотрены ассоциативные сети и более высоких порядков, когда рассматриваются

взаимоотношения между тремя и более элементами образа.

Рассмотренная инвариантная модель ассоциативной памяти может быть успешно применена для разнообразных приложений, в том числе при траекторной обработке радиолокационной информации, при анализе ситуаций, при обнаружении вторжений в компьютерные сети и др. [2,3]

В указанной модели при запоминании и воспроизведении полагается, что ключевые элементы запоминаемых образов имеют одинаковую значимость и взаимосвязи между ними равноправны. Однако это справедливо только для простейших образов, состоящих из одинаковых элементов. В действительности образы имеют сложную структуру, часто иерархически организованную. Отдельные ключевые элементы образа имеют различную значимость, и уровни взаимосвязи между ними могут значительно различаться. Для учета различной значимости отдельных частей образа и взаимосвязей между ними предлагается осуществлять взвешивание межнейронных связей, то есть воспроизведение осуществлять, в соответствии с выражением

$$y_i = f\left(\sum_j a_j x_{i+j} \ r_{ji}\right)$$

Кроме того, воспроизведение осуществляется на различных уровнях иерархии, обеспечивая воспроизведение сначала верхних уровней и затем, уже внутри воспроизведенных элементов восстанавливаются частные элементы образа.

Такая модель, представленная в предложенной векторной интерпретации, оказывается очень близка к идее ассоциативных механизмов памяти, обеспечивающих сложное иерархическое формирование связей между понятиями [4].

Проведенные эксперименты на модельных задачах показали хорошее качество воспроизведения образов при относительно невысоких затрачиваемых вычислительных ресурсах.

Hopfield J. J. Neural networks and physical systems with emergent collective computational abilities. *Proceedings of National Academy of Sciences*, vol. 79 no. 8. 2554–2558.

Татузов А. Л. 1998. Использование ассоциативной памяти для идентификации отметок при траекторной обработке многих целей // Нейрокомпьютер 1998, N 1, 2.

Татузов А.Л. 2009. Нейронные сети в задачах радиолокации. М: Радиотехника.

Hecht-Nielsen R. 2003. A theory of thalamocortex. In R. Hecht-Nielsen and T. McKenna (Eds) Computational Models for Neuroscience. Computational Models for Neuroscience: Human Cortical Information Processing. London: Springer Verlag, London, 85–124.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ НАРУШЕННОЙ ПАМЯТИ: ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПРЕССИИ ТРАНСКРИПЦИОННЫХ ФАКТОРОВ В МОЗГЕ НА МОДЕЛИ ПАССИВНОГО ИЗБЕГАНИЯ У ЦЫПЛЯТ

А. А. Тиунова¹, **Н. В.** Комиссарова¹, К. В. Анохин^{1,2}

ааt699@yahoo.com, k.anokhin@gmail.com ¹НИИ нормальной физиологии им.П.К.Анохина РАМН, ²НБИК-центр, Курчатовский институт (Москва)

Формирование долговременной памяти требует синтеза новых белков в мозге (Davis and Squire 1984; McGaugh 2000). Нарушение синтеза белка во время обучения препятствует консолидации памяти и приводит к амнезии, которая долгое время считалась необратимой (Mark and Watts 1971; Patterson et al. 1986; Anokhin et al. 2002). В то же время, в экспериментальных моделях на животных показано, что в некоторых случаях нарушенную память можно восстановить с помощью процедуры «напоминания» (Мастити et al. 1982; Radyushkin and Anokhin 1999). В основу настоящей работы положена гипотеза, что мозг с нарушенной памятью сохраняет фрагменты диссоциированных функциональных систем, лежащих в основе воспоминаний. Эти компоненты могут быть вновь интегрированы в целостную систему и манифестироваться на уровне поведения, если инициировать этот процесс определенными стимулирующими воздействиями. Хотя природа восстановления памяти напоминанием остается пока неизвестной, на модели пассивного избегания у цыплят показано, что процесс восстановления занимает 6-8 часов и зависит от синтеза белка (Radyushkin and Anokhin 1999). Исходя из этого, мы предположили, что процесс восстановления памяти при напоминании должен индуцировать транскрипционную активность в тех областях мозга, которые поддерживают фрагменты нарушенной памяти. В настоящей работе исследована экспрессия транскрипционных факторов c-Fos и ZENK в мозге цыплят при обращении к нормальной и нарушенной памяти.

Однодневных ТКППЫЦ (Gallus gallus domesticus) обучали в стандартной модели однократного пассивного избегания (Rose 1991). В результате обучения цыплята научаются избегать клевания аверсивного объекта, предъявленного во время обучения. За 5 мин до обучения животным вводили ингибитор синтеза белка (анизомицин, 80 мкг) билатерально в боковые желудочки мозга. Контрольная группа получала инъекции физраствора (группа Контроль). Через 24 ч после обучения части животных проводили процедуру напоминания, заключавшуюся в обучении на новый аверсивный объект. Всех животных тестировали через 48 ч после обучения. Результаты тестирования показали, что в группе ненарушенной памяти (Контроль) уровень избегания был достоверно выше, чем в группе нарушенной памяти (75% и 35% соответственно, р<.01 по критерию Манна-Уитни). Таким образом, блокада синтеза белка в мозге во время обучения приводила к невозможности формирования долговременной памяти. В то же время уровень избегания в группе, обученной на фоне блокады синтеза белка, но получавшей напоминание, составлял 67% (р<.05 по сравнению с группой нарушенной памяти). Полученные данные показывают, что реактивация памяти, фармакологически нарушенной во время обучения, приводила к ее восстановлению на уровне поведения. Таким образом, несмотря на выраженную амнезию у животных, получавших ингибитор синтеза белка, память о ранее приобретенном опыте могла быть восстановлена до уровня поведенческой манифестации путем процедуры напоминания. Дальнейшие эксперименты были направлены на исследование механизмов поддержания нарушенной, но не уничтоженной памяти, и локализации субстрата, обеспечивающего ее поддержание.

Исследование транскрипционной активности в мозге было проведено на четырех группах животных: (1) реактивация нормальной памяти (напоминание после обучения на фоне физраствора); (2) реактивация нарушенной памяти (напоминание после обучения на фоне анизомицина); (3) формирование памяти (обучение на новый объект, без предварительного опыта); (4) пассивный контроль. Животных экспериментальных групп декапитировали через 90 мин после напоминания (Гр.1 и 2) или после обучения (Гр.3); животных группы пассивного контроля брали из домашних клеток. Экспрессию транскрипционных факторов c-Fos и ZENK исследовали методом иммуногистохимии на срезах мозга.

Анализ активности транскрипционных факторов c-Fos и ZENK в мозге цыплят показал, что распределение активности при восстановлении нарушенной памяти отличается от паттернов активности мозга животных с реактивацией нормальной памяти. Кроме того, оно отличается и от активности мозга «наивных» необученных животных, не имевших предварительного опыта. Так, в области промежуточного медиального мезопаллиума, играющей ключевую роль в формировании памяти в данной модели, наблюдалось снижение уровня экспрессии обоих транскрипционных факторов при реактивации нормальной памяти; в то время как запуск реинтеграции нарушенной памяти вызывал увеличение содержания с-Fos и ZENK в этой области. Кроме того, в ряде структур мозга (медиальный стриатум, гиппокамп) индукция по крайней мере одного из генов наблюдалась лишь при обучении и реактивации нормальной, но не нарушенной памяти; в других областях мозга (дорзальный гиперпаллиум, промежуточный аркопаллиум) уровень экспрессии был сопоставим у животных с нормальной и нарушенной памятью.

Таким образом, анализ экспрессии транскрипционных факторов в мозге выявил области, специфически активирующиеся при напоминающем воздействии. На уровне поведения результатом этого воздействия является феномен «восстановления памяти». Сопоставление полученных результатов позволяет предположить, что специфическая транскрипционная активность при напоминании маркирует структуры и области, поддерживающие в мозге амнестичных животных следы памяти, которые в результате процедуры напоминания реинтегрируются и обеспечивают восстановление памяти.

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ № 09–06–00383а.

Fisher S.E., Vargha-Khadem F., Watkins K.E., Monaco A.P., Pembey M.E. 1998. Localisation of a gene implicated in a severe speech and language disorder. *Nature Genetics* 18, 168–170.

Davis H.P., Squire L.R. 1984. Protein synthesis and memory: a review. *Psychol. Bull.* 96, 518–559.

Mactutus C.F., Ferek, J.M. George C.A. and Riccio D.C. 1982. Hypothermia-induced amnesia for newly acquired and old reactivated memories: Commonalties and distinctions. // *Physiol. Psychol.* 10, 79–95.

Mark R.F., Watts M.E. 1971. Drug inhibition of memory formation in chickens. II. Long-term memory. *Proc. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.*, 178, 439–454.

McGaugh J.L. 2000. Memory – a century of consolidation. *Science* 287 (5451), 248–252.

Patterson T.A., Alvarado M.C., Warren I.T., Bennett E.L., Rosenzweig M.R. 1986. Memory stages and brain asymmetry in chick learning. *Behav. Neurosci.* 100, 856–865.

Radyushkin K.A. and Anokhin K.V. 1999. Recovery of memory in chicks after disruption during learning: the reversibility of amnesia induced by protein synthesis inhibitors. *Neurosci. Behav. Physiol.* 29, 31–36.

Rose S. P.R. 1991. Biochemical mechanisms involved in memory formation in the chick. In: Andrew. R.J. (ed.) Behavioral and Neural Plasticity: the Use of the Domestic Chick as a Model. Oxford: Oxford Univ. Press, 277–304.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ БОДРСТВОВАНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МОНОТОННОЙ ОПЕРАТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

О. Н. Ткаченко, В. Б. Дорохов

tkachenkoon@gmail.com, vbdorokhov@mail.ru ИВНД и НФ РАН (Москва)

В современном обществе широко распространена операторская деятельность, ошибки в которой могут иметь серьёзные последствия вплоть до человеческих жертв (водители, диспетчеры и т.д.). В то же время до настоящего времени не разработано достаточно эффективных методов контроля состояния оператора в режиме реального времени. Это делает актуальной задачу автоматизированного распознавания состояния оператора по физиологическим показателям.

В настоящее время наиболее перспективными физиологическими коррелятами ранних стадий засыпания считаются электроэнцефалограмма (ЭЭГ) и движения глаз. Однако общеизвестно, что эти показатели имеют большую межиндивидуальную вариабельность. Это применение затрудняет унифицированных критериев распознавания состояния оператора. С другой стороны, широкое распространение компьютеров делает возможным применение для этих целей гибких алгоритмов, способных подстроиться под индивидуальный паттерн реакций испытуемого на снижение уровня бодрствования.

В нашем исследовании сравниваются возможности распознавания ранних стадий дремоты по ЭЭГ методами CSP (Koles Z. J. 1991) и Байеса (Fukunaga K. 1990), позволяющими учесть индивидуальные различия испытуемых, а также распознавание по ЭКГ и некоторым параметрам движений глаз.

Эксперименты проводились на компьютерном симуляторе вождения автомобиля с участием здоровых испытуемых в состоянии частичной депривации сна.

В экспериментах регистрировались: ЭЭГ по системе 10–20, ЭКГ, направление взгляда испытуемого (система Eyegaze Development System, USA),), параметры траектории движения автомобиля в компьютерном симуляторе, а также видеозапись лица испытуемого. Видеозапись,

оцененная двумя экспертами, и траектория движения автомобиля служили критериями состояния испытуемого, с которыми сравнивались физиологические показатели. Все показатели усреднялись по 15-секундным интервалам, поскольку развитие дремотного состояния имеет среднее время порядка десятков секунд (Makeig S. 2000).

Наши эксперименты показали хорошую эффективность распознавания методами CSP и Байеса по сравнению с экспертной оценкой (75–95%). Эффективность метода Байеса оказалась несколько выше.

Из выбранных для анализа окуломоторных показателей выраженную корреляцию с оценкой экспертов показали т.н. расфокусировка взгляда испытуемого и средняя длина саккады. Остальные параметры не показали высокой корреляции с экспертной оценкой, как и ЭКГ (вариабельность интервала между соседними сокращениями).

Анализ вклада в компоненту, полученную методом CSP, электрической активности различных регионов мозга показал, что в основном на ранних стадиях дремоты происходят изменения во фронтальных областях, что находится в согласии с общепринятыми представлениями (Klimesch W. et al. 2007) об изменении ЭЭГ при наступлении дремотного состояния.

Koles Z. J. 1991. The quantitative extraction and topographic mapping of the abnormal components in the clinical EEG. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.* 79 (6), 440–447.

Klimesch W., Sauseng P., Halsmayr S. 2007. EEG alphaoscillations: an inhibition-timing hypothesis (Review). *Brain Research Revie* 53, 63–88.

Makeig S. 2000. Awareness during Drowsiness: Dynamics and Electrophysio-logical Correlates. *Canadian Journal of Experimental Psychology*54 (4), 266–273.

Fukunaga K. 1990 Introduction to statistical pattern recognition. Academic Press, Boston, 2nd edition, 1990.

МЕТАФОРЫ, КОТОРЫМИ МЫ НЕ ЖИВЕМ!

A.Б. Токарь, С.И. Данилов tokar@phil-fak.uni-duesseldorf.de, sergeydanilov1966@googlemail.com Университет имени Генриха Гейне (Дюссельдорф, Германия)

В статье даются разъяснения, как работают метафоры, выражающие намерения и мотивации человека информационной эпохи. Главная задача авторов – показать на примерах речевых коммуникаций современного человека, как вполне конкретные намерения выражаются ложными метафорами, а доминирующей причиной для того или иного поступка современного человека является достижение успеха (ср. Zipf 1949: 19, Keller and Kirschbaum 2003: 12). B статье утверждается, что в силу максимизации правды разумный человек информационной эпохи не может «жить метафорами» (см. Lakoff and Johnson 1980, 1999 и многочисленные работы их последователей), прекрасно понимая, что они изначально являются абсолютной ложью (Davidson 1978: 42-43). В противоположность расхожей практике бесконтрольного, то есть бессознательного употребления полностью метафор в повседневном обиходе – развлечения и разнообразия ради (на основе чего были сделаны ложные выводы, что «люди метафорами живут») - мы предлагаем следующую модель, которая, по нашему убеждению, соответствует мышлению и, в конечном итоге, предельно осознанному поведению современного человека. Метафора не есть перенос домена-источника (source domain) на домен-цель (target domain), как определяется Лакоффом и его последователями, а частичное разрушение как онтологической, так и эпистемной структуры исходного концепта. (Апресян 1967, Tokar 2009). Например, носитель русского языка, говорящий о «нападках оппозиции на правительство», не реализует концептуальную метафору «спор это война», а разрушает исходную структуру концепта «война», то есть удаляет из этого концепта, например, элемент «насилие», характерный для концепта «война», но нехарактерный для концепта «спор»: оппозиция, «нападающая на правительство», не применяет никакого насилия по отношению к правительству, а всего лишь сильно критикует его. А если спор все же сопровождается применением насилия (как это, например, недавно произошло в эфире одной телевизионной передачи http://www.youtube.com/ watch?v=lCl3h97EV2M), то это не есть следствие метафорического понимания домена-цели «спор» посредством домена-источника «война» или «драка», а всего лишь банальный переход спора в драку. Если бы люди действительно «жили» метафорой «спор — это война / драка», то любой спор всегда бы сопровождался применением насилия, за которое никто бы никого никогда не наказывал.

Помимо критики общей концепции когнитивной теории метафоры, мы также докажем ошибочность выводов, сделанных Дж. Лакоффом в ряде его последних работ, посвященных политическому дискурсу в современной Америке (Lakoff 2004, Lakoff 2006a, Lakoff 2006b, Lakoff and Wehling 2008). В частности, Лакоффом утверждается, что консервативная идеология Республиканской Партии США основана на концептуальной метафоре «государство - это строгий отец» (strict father metaphor), тогда как в основе либеральной идеологии Демократической Партии находится концептуальная метафора «государство - это заботящийся родитель» (nurturant parent metaphor). Например, различия между республиканцами и демократами в вопросе всеобщего медицинского страхования обусловлены, по мнению Лакоффа, именно этими метафорами: если для демократов государство - это заботящийся родитель, который должен обеспечить своих детей (т.е. граждан Америки) всем необходимым (в том числе и медицинской страховкой), то для республиканцев государство - это строгий родитель, который имеет полное право поощрять одних (т.е. дать «послушных детям» возможность добиться социального успеха со всеми вытекающими отсюда социальными благами) и наказывать других (лишить «непослушных детей» этих благ, если они себя очень плохо вели).

Как мы покажем, ошибочность данного вывода Лакоффа связана не только с ошибочностью его общей концепции когнитивной теории метафоры: ни республиканцы, ни демократы не «живут» метафорами «государство – это строгий отец» и «государство - это заботящийся родитель», поскольку, будучи абсолютной ложью, метафоры для реальной жизни не пригодны (ср. критику этих метафор в книге Nunberg 2006). Помимо этого, Лакофф забыл учесть, что любого политического деятеля интересует в первую очередь свой собственный успех, а не судьба какого-то неизвестного ему человека, у которого нету медицинской страховки или каких-то других социальных благ. То есть, господина Обаму, защищавшего введение всеобщего медицинского страхования в США,

абсолютно не интересовала судьба миллионов американцев, которые из-за отсутствия медицинской страховки не могли обратиться за медицинской помощью: отстаивая необходимость введения всеобщего медицинского страхования, президент не «жил» метафорой «государство — это заботящийся родитель» (то есть ни о ком заботиться не собирался изначально), а всего лишь проявлял свою псевдо-эмпатию, то есть стремление показать, что ему якобы не чужды страдания других людей. На самом деле, это, как сказано выше, конечно же, не так.

Апресян, Ю. Д. 1974. Лексическая семантика. Синонимические средства языка. Москва: Наука.

Davidson, D. 1978. What metaphors mean. *Critical Inquiry* 5/1, 31–47.

Keller, R., Kirschbaum I. 2003. Bedeutungswandel. Eine Einführung. Berlin: Walter de Gruyter.

Lakoff, G. 2004. Don't think of an elephant. White River Junction: Chelsea Green Publishing.

Lakoff, G. 2006a. Whose freedom? The battle over America's most important idea. New York: Farrar, Straus and Giroux

Lakoff, G. 2006b. Thinking points: communicating our American values and vision. New York: Farrar, Straus and Giroux

Lakoff, G., Johnson M. 1980. Metaphors we live by. Chicago: University of Chicago Press.

Lakoff, G., Johnson, M. 1999. Philosophy in the flesh. The embodied mind and its challenge to western thought. New York:

Lakoff, G., Wehling, E. 2008. Auf leisen Sohlen ins Gehirn. Politische Sprache und ihre heimliche Macht. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme.

Nunberg, G. 2006. Talking right: how conservatives turned liberalism into a tax-raising, latte-drinking, sushi-eating, volvodriving, New York Times-reading, body-piercing, Hollywoodloving, left-wing freak show. New York: Public Affairs.

Tokar, A. 2009. Metaphors of the web 2.0. With special emphasis on social networks and folksonomies. Frankfurt am Main: Peter Lang.

Zipf G. 1949. Human behavior and the principle of the least effort. New York: Hafner.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ МЕТАФОРЫ С ИСТОЧНИКОВЫМ ДОМЕНОМ FOOD, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЕКСИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ ГЕНДЕРНО-МАРКИРОВАННЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ

И.В. Томашевская

tomashevskaya.irina@gmail.com Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта (Калининград)

В данной статье речь пойдет о гендерных концептуальных метафорах как о способе моделирования лексического значения предикатных существительных в современном английском языке. Как известно, процесс познания, когниции ничем не ограничивается и беспределен во времени. Языковые ресурсы же, напротив, ограничены, лимитированы. Поэтому в процессе познания окружающего мира, расширения спектра знаний в различных областях возникает необходимость повторного использования одного и того же комплекса звуков для обозначения нескольких явлений, неким образом связанных между собой. Возникающая при этом семантическая неоднозначность дает возможность экономно использовать ресурсы языка и при этом удовлетворить все человеческие потребности, возникающие в процессе коммуникации.

Большинство категорий естественных языков представляют собой полисемичные категории, т.е. категории, обладающие двумя и более значениями одной лингвистической

формы. Исходя из этого, очень важно обратиться к анализу языкового феномена полисемии на примере метафорических значений, которые, как известно, представляют собой намеренную категориальную ошибку [Рикер 1990].

Метафора одновременно и зависит от полисемии, и порождает ее. Если бы слова имели одно значение, метафора была бы невозможна, равно как она невозможна, если бы все слова были многозначными. Процесс порождения метафоры может рассматриваться не только с точки зрения создания новых лингвистических явлений. Это результат определенных когнитивных процессов, которые открывают новые возможности для знакомых значений. Когнитивная лингвистика рассматривает метафору как способ, с помощью которого абстрактные и, казалось бы, несовместимые области человеческого знания и опыта концептуализируются как нечто знакомое и конкретное.

В ходе анализа оценочного значения существительных были выявлены следующие гендерные концептуальные метафоры с источниковым доменом FOOD:

- WOMEN ARE DESSERTS (cake, tart, jelly, crumpet и т.д.),
- WOMEN ARE SWEET THINGS (sugar, honey и т.д.),

- WOMEN ARE FRUIT (plum, tomato и т.д.) и
- MEN ARE FOOD/MEAT (meat, beefcake, beef и т.д.).

Поскольку в фокусе нашего исследования находятся источниковые домены, нам представляется целесообразным выстроить иерархию концептуальных метафор с учетом значения слов-источниковых доменов. Такая иерархия схематично представлена на рисунке 1, где концептуальная метафора PEOPLE ARE FOOD располагается на суперординантном уровне, метафоры WOMEN ARE SWEET THINGS, MEN ARE MEAT, WOMEN ARE FRUIT – на базисном уровне, а метафора WOMEN ARE DESSERTS находится на субординантном уровне.

Мы видим, что большая часть концептуальных метафор, характеризующих женщин, представлена на всех трех уровнях, в то время как концептуальная метафора, характеризующая мужчин, располагается только на суперординантном и базисном уровнях. Это дает нам

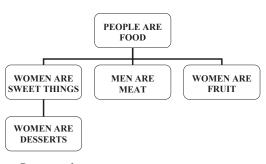


Рисунок 1.

возможность сделать следующий вывод – несмотря на меняющиеся социальные роли мужчин и женщин и все большее взаимопроникновение «гендерлектов», мы все еще можем проследить остаточные проявления «мужского доминирования» (men's dominance) в речи, выражающиеся в том, что мужчины гораздо свободнее сообщают характеристику противоположному полу, тем самым порождая большее количество реализаций концептуальных метафор на всех представленных уровнях.

ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ: УСИЛЕНИЕ АЦЕТИЛИРОВАНИЯ ГИСТОНОВ СТИМУЛИРУЕТ СЛАБУЮ ПАМЯТЬ И ЭКСПРЕССИЮ РАННИХ ГЕНОВ В МОЗГЕ

К.А.Торопова^{1,2}, А.А. Тиунова², К.В. Анохин^{1,2}

xen.alexander@gmail.com

¹НБИК-центр, Курчатовский институт, ²НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина РАМН (Москва)

Современные представления о механизмах обучения и памяти основаны на представлении о кратковременной и долговременной формах хранения информации в мозге человека и животных. Как на когнитивно-поведенческом, так и на молекулярно-клеточном уровне выделяют две последовательные фазы сохранения следа памяти в мозге: кратковременную, зависящую от активности нейронов; и долговременную, связанную с пластическими перестройками синапсов (Hebb 1949). Процесс перехода памяти из кратковременной в долговременную форму был назван консолидацией памяти (Muller and Pilzecker 1900). Консолидация памяти требует активации каскада клеточных процессов, запускающегося в нейронах при обучении и приводящего к экспрессии генов, обеспечивающих модификацию синапсов (Dudai 2004). Данный каскад является универсальным и необходим для консолидации долговременной памяти у всех исследованных групп животных, от беспозвоночных до птиц и высших млекопитающих, включая человека.

Долговременные изменения в экспрессии генов, вовлеченных в консолидацию памяти, находятся под контролем эпигенетических процессов, таких, как ацетилирование гистоновых белков (Levenson et al. 2004). В связи с этим, целью данной работы было проверить предположение о том, что перевод памяти из «слабой» (угасающей) в устойчивую долговременную форму может быть инициирован повышением уровня ацетилирования гистонов в клетках мозга во время консолидации. Кроме того, в работе проверялось, может ли подобное повышение ацетилирования гистонов, вызванное блокадой гистондеацетилаз (HDAC), усиливать экспрессию генов, вовлеченных в консолидацию долговременной памяти.

В работе использовалась методика «слабого» однократного обучения пассивному избеганию цыплят в возрасте 1–3 суток (Crowe et al. 1989). В основе данного обучения лежит предрасположенность новорожденных цыплят клевать небольшие яркие объекты. Обучение состоит

в предъявлении цыпленку бусины, смоченной веществом, имеющим жгучий вкус. Цыпленок, клюнувший такую бусину, демонстрирует аверсивную реакцию и при последующих предъявлениях такой же, но сухой бусины, избегает ее. «Слабое» обучение пассивному избеганию приводит к формированию памяти, которая сохраняется на протяжении 6–9 часов, а впоследствии угасает; при тестировании через 24 часа эта память уже не проявляется в поведении (Gibbs and Summers 2002).

Было показано, что внутрибрющинное введение ингибитора HDAC валпроата натрия в дозе 100 мг/кг за 30 мин до «слабого» обучения приводит к достоверному повышению избегания «аверсивного» объекта (бусины) в тесте через 24 ч после обучения. Так, в контрольной группе бусину, на которую проводилось обучение, избегало 15% цыплят, тогда как в группе, получавшей инъекцию валпроата натрия – 70% животных (p=0.0004, критерий χ^2). В эксперименте с внутримозговым введением другого ингибитора HDAC, трихостатина А (TSA), были получены аналогичные результаты. Билатеральное введение TSA в боковые желудочки мозга цыплят за 30 мин до обучения улучшало воспроизведение навыка пассивного избегания при тестировании через 24 ч после обучения, причем дозозависимым образом. Так, в контрольной группе «аверсивную» бусину избегало 33% животных; в группе, получавшей TSA в дозе 1 мкг, – 56%; в группе, получавшей 2 мкг TSA, - 72%; в группе «10 мкг TSA» - 78%. Повышение уровня избегания «аверсивной» бусины при введении TSA было достоверно для доз 2 мкг и 10 мкг (р=0.0194 и р=0.0073 соответственно, критерий χ^2).

Таким образом, блокада гистондеацетилаз при «слабом» обучении приводила к формированию устойчивой долговременной памяти, сохранявшейся в течение по крайней мере 24 ч. Сопоставимые эффекты системного и внутримозгового введения ингибиторов HDAC указывают на их специфическое действие на когнитивные процессы, поскольку внутримозговое введение сводит к минимуму возможность побочных эффектов, способных усилить «слабое» аверсивное обучение.

Известно, что формирование долговременной памяти обеспечивается двумя фазами экспрессии генов: сразу после обучения начинается экспрессия «немедленных ранних» генов, а через 4–6 часов происходит экспрессия «поздних», эффекторных генов (Izquierdo et al. 2006). Оба ингибитора HDAC оказывали усиливающее влияние на память при введении до

обучения, то есть повышение уровня ацетилирования гистонов потенцировало ранние стадии консолидации памяти. В связи с этим было исследовано влияние блокады HDAC на экспрессию «немедленных ранних» генов ZENK и с-fos, активация которых критически необходима для формирования долговременной памяти (Анохин 1997).

Было обнаружено, что внутримозговое введение TSA в дозе 2 мкг приводит к достоверному повышению уровня экспрессии гена ZENK в высших интегративных, ассоциативных и моторных областях мозга цыплят, необходимых для формирования памяти в «сильной» версии пассивного избегания, но не влияет значимо на экспрессию c-fos в данных структурах. Напротив, в интегративных сенсомоторных структурах введение TSA вызывало повышение экспрессии c-fos, но не ZENK. Различия в паттерне индуцированной TSA экспрессии ZENK и c-fos говорит о высоко специализированной роли каждого из этих генов в обеспечении когнитивных функций мозга цыплят.

Таким образом, полученные нами результаты указывают на возможность перевода угасающей «слабой» памяти в долговременную форму при помощи фармакологических воздействий, модулирующих ранние этапы молекулярного каскада консолидации памяти. Кроме того, были выявлены кандидатные гены, дифференцированная экспрессия которых в различных структурах мозга может обеспечивать перевод памяти в устойчивое состояние.

Работа поддержана грантом РФФИ-офи_м № 09-04-12283.

Анохин К. В. 1997. Молекулярные сценарии консолидации долговременной памяти. ЖВНД 47, 261–279.

Crowe S., Ng K., Gibbs M. 1989. Memory formation processes in weakly reinforced learning. *Pharmacol Biochem Behav* 33, 881–887.

Dudai Y. 2004. The neurobiology of consolidations, or, how stable is the engram? *Annu Rev Psychol* 55, 51–86.

Gibbs M., Summers R. 2002. Effects of glucose and 2-deoxyglucose on memory formation in the chick: interaction with beta (3) -adrenoceptor agonists. *Neuroscience* 114, 69–79.

Hebb D. 1949. The organization of behavior. New York: Wiley.

Izquierdo I., Bevilaqua L., Bonini J., Medina J. 2006. Different molecular cascades in different sites of the brain control memory consolidation. *Trends Neurosci* 29, 496–505.

Levenson J., O'Riordan K., Brown K., Molfese D., Sweatt J. 2004. Regulation of histone acetylation during memory formation in the hippocampus. *J Biol Chem* 279, 40545–40559.

Muller G., Pilzecker A. 1900. Experimentelle Beitrage zur Lehre vom Gedachtniss. Zeitschift für Psychologie 1, 1–288.

О ПРОЦЕССАХ КАТЕГОРИЗАЦИИ В ТИПОЛОГИЧЕСКОМ РАКУРСЕ (НА МАТЕРИАЛЕ СЕМАНТИЗАЦИЙ СОМАТИЗМОВ)

У.М. Трофимова

umt2005@rambler.ru Алтайская государственная академия образования им. В. М. Шукшина (Бийск)

Семантизация - процесс выявления значения слова, а также результат этого процесса. По отношению к норме семантизация может быть кодифицированной или интуитивной. Кодифицированная семантизация – это толкование слова, зафиксированное в словаре как нормативное. В данной работе семантизация рассматривается с точки зрения вербальной экспликации в ней когнитивных процессов. Поэтому больший интерес представляет не обработанная, а естественная (интуитивная) семантизация. Интуитивная семантизация набор семантических признаков и стратегий, находящихся в отношениях жесткой или свободной корреляции; это один из экспериментальных способов выявить, какой из семантических признаков слова является для носителя языка наиболее значимым. Несмотря на принципиальное разграничение кодифицированных и интуитивных толкований, они находятся в отношениях взаимовлияния: профессиональная деятельность языковеда зависит от его интуитивных лингвистических представлений, а зафиксированные в словарях дефиниции формируют метаязыковые навыки носителя языка. Не секрет и то, что при создании толковых словарей учитывается лексикографический опыт как частного, так и общего языкознания. Следовательно, вполне ожидаемым фактом является формальное совпадение в некоторых случаях кодифицированной и интуитивной дефиниции или кодифицированных толкований разноязычных словарей, и особого внимания заслуживают контрастные области, как во внутриязыковом, так и в межъязыковом пространстве.

Материалом для данного исследования послужили интуитивные семантизации соматизмов (лексических единиц, номинирующих части тела), полученные от 1) носителей русского языка (100 анкет), 2) носителей китайского языка, слабо владеющих русским языком (10 анкет), 3) носителей алтайского языка – билингвов (7 анкет). Во всех случаях эксперимент проводился на родном языке испытуемых. В экспериментальной анкете информантам предлагалось дать первое пришедшее в голову толкование к приведенным частям человеческого тела (26 единиц,

составляющих список кросс-культурных исследований Сектора психолингвистики и теории коммуникации ИЯ РАН). Соматизмы в типологическом аспекте представляют большой интерес, поскольку позволяют видеть, как статичная для разных этносов данность — тело человека — может по-разному концептуализироваться в различных картинах мира. Выбор языков не случаен — они представляют различные типы: флективный, изолирующий, агглютинативный. Таким образом, подобное сравнение позволит подойти к решению вопроса, зависят ли (и если да, то в какой степени) процессы категоризации от типологических характеристик родного языка информанта.

При обработке всех полученных анкет ставились следующие вопросы: 1) один или несколько категориальных признаков эксплицируется в толковании; 2) какие именно категориальные признаки были описаны; 3) как маркированы данные категории в семантизации; 4) какие метаязыковые средства (насколько разнообразные, прямо или косвенно указывающие на семантический признак) используются для описания категории.

Сопоставительный анализ результатов русского и китайского эксперимента показал:

- 1. Большее разнообразие репрезентированных в толковании категориальных признаков в китайском языке, чем в русском: русские семантизации обычно тяготеют к единственной категоризации, китайские нередко используют все разнообразие признаков («пространство» + «функция» + «количественность» + «форма» или «структура»). Более того, русская интуитивная дефиниция нередко ограничивается родовым признаком («часть тела», «часть лица»), направленным на общую ориентацию, китайская, напротив, склонна к развернутости.
- 2. И в русском, и в китайском языке, и в кодифицированных, и в интуитивных толкованиях доминирующей категорией является пространственная. Тем не менее, могут принципиально отличаться способы ее реализации, в частности, отсчет «по горизонтали» или «по вертикали», т.е. ориентирами при пространственном описании китайскими информантами соматизмов оказываются соположенные в горизонтальной плоскости соматизмы, у русских чаще – «вертикальные соседи».
- 3. Интуитивные семантизации и у русских, и у китайцев в большей степени, чем кодифицированные, эксплуатируют «функциональные»

признаки, причем специфическое функциональное назначение приобретают практически все соматизмы, о чем сигнализируют маркеры категории: русск. *скула* — «жует пищу» («помощник челюсти по жеванию»), *рука* — «хватательный орган», рот — «аппарат для еды», кит. хіа̀ba (подбородок) — «kéyǐ dòng» (способный двигаться), zǔichun (губы) — «kéyǐ bǎohu zǔi» (способны защищать рот), «yòng lai bǎohu ...» (применяются для защиты).

- 4. В наибольшей степени контрастируют субъектно- (способность рассматриваться как субъект) объектная (проявление принадлежности) соотнесенность: в китайских дефинициях часть тела нередко выступает как субъект, что не характерно для русских; в русских семантизациях используется принадлежность говорящему (рот «мы им едим», локоть «помогает нам сгибать руку», зад «на чем сидим»), ни разу не встретившаяся в китайских интуитивных толкованиях.
- 5. Существенное различие обнаруживается в реализации количественных характеристик соматизмов. В русских интуитивных семантизациях (несмотря на прослеживающуюся в современных словарях тенденцию в кодифицированных толкованиях указывать на парность частей тела: например, рука – «каждая из двух..., одна из двух ... конечностей») носитель языка указывает на парность только скрыто, при характеристике через субординату (бок - левый и правый, губа, челюсть – верхняя и нижняя), т.е. собственно числовая маркированность оказывается для информанта незначимой. В китайских семантизациях, напротив, достаточно устойчиво при характеристике соматизмов проявляется числовая фиксированность.

Все особенности результатов китайского эксперимента с большей или меньшей достоверностью могут объясняться свойствами китайской лексико-семантической системы, в частности, большей абстрактностью значения китайского существительного, отмечаемой многими китайстами, что предполагает большую степень конкретизации в толковании, в том числе и числовой.

Алтайские семантизации во многом сходны с китайскими: наблюдается использование различных категориальных признаков при толковании, горизонтальная пространственная интерпретация, отчужденность от носителя (часть тела — человеческая, мужская), акцентирование парности, несмотря на форму единственного числа стимула.

Принципиальным отличием алтайских семантизаций от русских и китайских является слабая выраженность партитивных отношений (доминирующих в русских реакциях, частотных в китайских): идентифицирующий признак часть — болук (в китайском — bù, bùfen) нередко заменяется словами-категоризаторами јер, јаны («пространство»), орган («функция»), тук, эт («структура»), или опускается вовсе (стопа — «буттың эң алды» — «ноги самый низ», макушка — «баштың эң ўсти» — «головы самый верх»).

Однако эти результаты являются в большей степени предварительными. Особый интерес алтайская интуитивная семантизация представляет еще и в силу отсутствия традиции кодифицированных толкований, т. е. на примере алтайских семантизаций можно наблюдать спонтанные семантические процессы практически вне факторов научного метаязыкового влияния.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВНИМАНИЯ ПРИ СЛЕЖЕНИИ И ИГНОРИРОВАНИИ ДВИЖУЩЕГОСЯ ОБЪЕКТА

Н.А. Тюрина, И.С. Уточкин

natalyatyurina@gmail.com, isutochkin@inbox.ru НИУ Высшая школа экономики (Москва)

Существует множество исследований, с той или иной стороны рассматривающих процесс распределения внимания в пространстве. Наше исследование также касается этой проблемы, а точнее, одного из ее аспектов — распределение пространственного внимания в условиях восприятия движения.

Основой настоящего исследования послужили две работы со сходными методиками,

но противоречивыми результатами — П. ван Донкелара и Э. Дрю (van Donkelaar & Drew, 2002) и И.С. Уточкина (Utochkin, 2009). В обе-их работах исследовалось время реакции на зондовые стимулы, появляющиеся в разных местах пространства относительно движущегося объекта. В своей работе ван Донкелар и Дрю установили, что обнаружение зонда проходит быстрее, если он появляется позади или впереди движущегося объекта, т.е. на траектории его движения (van Donkelaar & Drew, 2002). Для авторов предвосхищающее распределение внимания вперед является свидетельством в

пользу т.н. премоторной теории внимания, рассматривающей пространственные сдвиги внимания в качестве «предвестника» движений глаз. Кроме того, премоторная теория указывает на общность мозговых нейронных сетей, управляющих вниманием и глазодвигательной системой (Rizzolatti et al., 1987). Напротив, Уточкин, рассматривая решение схожей задачи, обнаружил ускорение ответа только на зонд позади движущегося объекта и не нашел признаков ускорения впереди. Несмотря на сходство в стимуляции в двух экспериментах, существует принципиальная разница в инструкциях к ним. Так, в экспериментах ван Донкелара и Дрю движущийся объект выступал как объект внимания (поскольку испытуемые должны были следить за ним глазами), а в эксперименте Уточкина – как игнорируемый объект. В обсуждении результатов своего эксперимента Уточкин указывает на разницу в установках как возможную причину различий в результатах (Utochkin, 2009).

В нашем исследовании мы попытались напрямую проверить *гипотезу* о роли внимания к движению в распределении пространственного внимания. Согласно этой гипотезе, при внимательном слежении за движущимся объектом мы ожидаем ускорения ответа на зондовый стимул как позади, так и впереди данного объекта. Напротив, при игнорировании движущегося объекта мы ожидаем ускорения ответа позади (по принципу непроизвольного *захвата внимания*), но не впереди данного объекта.

Для проверки данной гипотезы мы использовали методику, сходную с методикой из эксперимента Уточкина (2009). Испытуемые смотрели на однородное черное поле и должны были нажать на кнопку всякий раз, когда на экране появлялся зондовый стимул – маленькая серая звездочка (размером 1°, время экспозиции 100 мс). Звездочка появлялась либо на абсолютно пустом экране (контрольное условие), либо в присутствии яркого движущегося прямолинейно объекта (белый круг, 2°). Расположение звездочки относительно движущегося круга задавало три экспериментальных условия: «noзади», «впереди» и «в стороне». Одно контрольное и три экспериментальных условия задавали фактор «Тип пробы». Кроме того, половина испытуемых получала инструкцию внимательно следить глазами за движущимся кругом, а вторая - стараться его игнорировать во избежание отвлечения от задачи обнаружения зонда (фактор «Инструкция»). Зависимой переменной было время реакции (ВР) на зондовый стимул.

В исследовании приняли участие 50 испытуемых (28 женщин, средний возраст 20,3 года),

имеющие нормальное или скорректированное до нормального зрение.

В результате проверки полученных распределений ВР на значимость различий было обнаружено следующее. Главный эффект фактора «Тип пробы» оказался значим: (F(3,42) = 108,97,р<0,001). Эффект обеспечивается значимыми различиями между контрольным и всеми остальными условиями, а также отличием условия «позади» от условий «впереди» и «в стороне»; максимальное время реакции обнаруживается в контрольных пробах, самые быстрые ответы испытуемым удаются в пробах позади. Этот результат в целом соответствует результату, полученному в исследовании Уточкина (2009). Главный эффект фактора «Инструкция» также оказался значимым (F (1,44) = 10,25 p < 0,001). Эффект обеспечивается тем, что испытуемые, которые выполняли задачу слежения, показывали систематически более долгие реакции, чем испытуемые, которые игнорировали движущийся объект. Вне зависимости от типа пробы, испытуемые из «следящей» группы тратили на обнаружение целевого стимула на 30-35 мс больше, чем испытуемые из «игнорирующей» группы. Эффект межфакторного взаимодействия оказался не значимым.

Результат эксперимента в целом воспроизвел результаты, ранее полученные Уточкиным (2009). Так, в обеих группах испытуемых было обнаружено ускорение ответа на зонд позади движущегося объекта, что можно приписать непроизвольному захвату внимания (attentional capture). Примечательно, что инструкция на слежение или игнорирование никак не повлияла на распределение внимания на зондовые стимулы впереди движущегося объекта. Основная гипотеза эксперимента, таким образом, не нашла своего подтверждения.

Можно было бы предположить, что испытуемые из «следящей» группы могли недостаточно аккуратно следовать инструкции следить за движением. Однако тот факт, что они систематически давали ответы на зондовый стимул медленнее, чем «игнорирующие» испытуемые, указывает на паттерн распределенного внимания. Таким образом, движущийся объект, скорее всего, все же находился в поле внимания испытуемых «следящей» группы, в отличие от «игнорировавшей» группы, которая была сфокусирована преимущественно на зонде.

Таким образом, внимание или игнорирование движущегося объекта сами по себе, похоже, не выступают в качестве условий, объясняющих различия в паттернах пространственного распределения внимания. Вместе с тем, результаты настоящего исследования не позволяют в полной мере осуществить диссоциацию между скрытым вниманием к движущемуся объекту (перемещением внимания без движений глаз) и явной ориентировкой внимания, сопровождаемой плавным слежением. Возможно, именно характер движений глаз per se влияет на паттерн распределения внимания. Более строгий экспериментальный контроль с помощью регистрации движений глаз позволит в будущим получить более определенный ответ на этот вопрос.

Исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2011 г.

Rizzolatti, G., Riggio, L., Dascola, I., Umiltá C. 1987. Reorienting attention across the horizontal and vertical meridians: evidence in favor of a premotor theory of attention. *Neuropsychologia* 25, 31–40.

Utochkin, I.S. 2009. Redundancy effects of a moving distractor generated by alerting and orienting. *Attention, Perception, and Psychophysics* 71 (8), 1825–1830.

van Donkelaar, P., & Drew, A.S. 2002. The allocation of attention during smooth pursuit eye movements. *Progress in Brain Research* 140, 267277.

ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ КОГНИТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В ГРУППЕ ДЕТЕЙ С ПСИХИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

С.А. Тюшкевич, Н.Л. Горбачевская

tyushkevichSV@yandex.ru НОЦ нейробиологической диагностики наследственных психических заболеваний детей и подростков (Москва)

Нахождение биологических механизмов, обеспечивающих протекание высших психических функций в норме и патологии, является актуальной проблемой на сегодняшний день. В психофизиологии существует два независимых подхода к изучению ВПФ [1]. В основе первого подхода лежит регистрация физиологических показателей в процессе выполнения различного типа задач. На основании проведенных исследований в рамках данного подхода было установлено, что при мыслительной деятельности происходит перестройка частотно-амплитудных параметров ЭЭГ, охватывающая все основные ритмические диапазоны – от дельта до гаммы. В основе второго подхода лежит сопоставление индивидуально-специфических устойчивых физиологических и психологических показателей. Одним из наиболее интенсивно изучаемых направлений является изучение соотношения характеристик функциональной активности головного мозга с оценками интеллекта. Однако существующие данные о взаимосвязях различий в интеллекте со спектральными характеристиками ЭЭГ противоречивы. Одни авторы не выявляют никакой связи между спектральной мощностью ЭЭГ и оценками интеллекта, другие обнаруживают взаимосвязи между показателями интеллекта и мощностью альфа- и тета-ритмов в нормативной выборке [2]. Также существуют исследования, посвященные изучению взаимосвязи психических показателей с электроэнцефалографическими параметрами при различных вариантах дизонтогенеза. Так, в исследовании А. А. Коваль-Зайцева было установлено, что у детей с аутистическими расстройствами уровень бета-активности коррелируют, в основном, с интеллектуальными нарушениями и степенью выраженности аутистических расстройств [3]. В проведенном нами раннее исследовании были обнаружены положительные корреляции выраженности поведенческих расстройств с индексом тета- (в основном, частотой 6–7 Гц) и бета2-активности и отрицательные корреляции с индексом альфа-активности в группе детей с ФРАХА [4].

Наша работа посвящена исследованию корреляций между оценками когнитивных способностей и параметрами ЭЭГ в группах детей с наследственными психическими заболеваниями, которые сопровождаются выраженными когнитивными нарушениями: синдромом умственной отсталости, сцепленной с ломкой хромосомой Х (ФРАХА), и ранней детской шизофренией. Группы были уравнены по уровню интеллектуального развития (невербальный индекс = 50-60 ед.). В работе были использованы тест интеллекта KABC-II (были выбраны задания невербальной шкалы) и метод количественного анализа ЭЭГ (метод ЭЭГ-картирования). Для поиска взаимосвязи между параметрами ЭЭГ и показателями выполнения психологических тестов использовался корреляционный анализ (коэффициент корреляции Пирсона).

Результаты и обсуждение.

1. При исследовании корреляции данных ЭЭГ-картирования с показателями отдельных субтестов КАВС-II у больных с ФРАХА и больных шизофренией с тем же уровнем интеллектуального развития были получены умеренно высокие корреляции с показателями

выполнения тестов, которые входят в оценку симультанной обработки информации (субтесты «Треугольники», «Завершение гештальта», «Узнавание лиц»). По словам авторов теста, шкала симультанной обработки информации в большей мере связана со способностью ребенка решать новые задачи и формировать новые абстрактные понятия, то есть стоит ближе к интеллекту.

2. Несмотря на выявленное сходство, при проведении корреляционного анализа были установлены и отчетливые различия, что, очевидно, связано с различными патологическими механизмами, вовлеченными в развитие данных заболеваний.

Дети с ФРАХА, у которых в ЭЭГ была меньше представлена тета-активность в полосе 6–7 Гц в теменных зонах коры и больше представлена диффузная альфа-3 и бета-1 активность, лучше справлялись с субтестом «Треугольники». У детей с детской шизофренией корреляции были иные. Лучше справлялись с тестом те больные шизофренией, у которых был меньше представлен компонент 4–5 Гц в затылочных отведениях и больше выражена диффузная активность альфа-1 полосы частот. Еще больше эта тенденция проявилась в субтесте «Завершение гештальта». Лучшее выполнение этого теста у пациентов с

ФРАХА наблюдалось при меньших значениях спектральной плотности в теменных зонах коры в полосе 6–7 Гц и больших в альфа-3 полосе частот, тогда как у больных шизофренией были отмечены положительные корреляции исключительно в полосе частот 8–10 Гц.

Таким образом, на основании полученных данных спектрально-корреляционного анализа ЭЭГ с показателями тестирования когнитивных способностей у детей с психическими заболеваниями можно сделать вывод, что в основе нарушения когнитивных процессов при разных вариантах дизонтогенеза лежат различные нейрофизиологические механизмы.

Т. М. Марютина, О.Ю. Ермолаев. Введение в психофизиологию. М.: Флинта, 2001 г. с. 231–244.

С. И. Новикова, Е. В. Малаховская, Н. П. Пушина, М. М. Цетлин, А. И. Филатов, И. Н. Посикера, Т. А. Строгонова. Взаимосвязь спектральной амплитуды θ - и α -диапазонов ЭЭГ с оценками когнитивных способностей в дошкольном возрасте//Физиология человека. 2009, Т.35, № 4, с.20–27.

А. А. Коваль-Зайцев. Виды когнитивного дизонтогенеза у детей, больных эндогенными психическими заболеваниями, протекающими с аутистическими расстройствами. Автореф. дисс. канд. псих. наук, М., 2010.

С. А. Тюшкевич. Особенности поведения и когнитивных нарушений у детей и подростков с синдромом умственной отсталости, сцепленной с ломкой хромосомой Х. Автореф. дисс. канд. псих. наук, М., 2010.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ МЕХАНИЗМОВ В УСЛОВИЯХ СИТУАЦИИ ОБМАНУТОГО ОЖИДАНИЯ

А.В. Умеренкова

anna-umerenkova@yandex.ru Курский государственный университет (Курск)

Эффект обманутого ожидания как проблема реакции индивида на воспринимаемый объект носит междисциплинарный характер и затрагивается в самых различных отраслях знания, от философии до кибернетики, изучающей язык как разновидность вероятностного процесса.

В когнитивной психологии экспектации (ожидания) обычно трактуются в терминах прогнозирования, то есть эффект обманутого ожидания связан с осуществлением наименее прогнозируемого исхода ситуации. Характер ожиданий зависит от влияния эффектов имплицитной памяти на построение когнитивных репрезентаций. В их число входит праймингэффект, или эффект предшествования, который трактуется как непрямая оценка влияния прошлого опыта на успешность проведения тех или иных операций (Величковский 2006).

Так, при изучении механизмов речепроизводства и речевосприятия можно наблюдать, что репрезентации текста, сконструированные реципиентами при понимании предыдущих отрывков текста, оказывают непосредственное влияние на восприятие последующих событий. Несовпадение сконструированной реципиентом контрситуации и оригинальной ситуации-развязки провоцирует эффект обманутого ожидания, влекущий за собой дальнейший пересмотр ситуации.

Возможность вероятностного прогнозирования основывается на припоминании типичных фиксированных сценарных схем и обеспечивается соотнесением языковой информации текста со схемами наличных знаний и убеждений, образующих ряд ассоциирующихся внутренних контекстов. В работах Залевская 2005, Сазонова 2000 подчеркивается роль внутреннего когнитивного контекста интерпретации, влияющего на процессы кодирования, хранения и извлечения информации.

В связи со стремлением ученых к углубленному пониманию познавательной деятельности человека проблема переработки лексики приобретает все большую актуальность. Обеспечивая ассоциативную связь с перцептами и концептами, слово активизирует сложнейшие структуры человеческого мозга и индуцирует «целые пакеты гетерохронной и гетерогенной информации» (Кубрякова 2004: 388). В связи с тем, что концептуальные системы разнятся не только от носителя одной культуры к носителю другой культурной общности, но и от одного индивида к другому, в процессе общения нередко возникают некие когнитивные сбои, в частности, обсуждаемый нами эффект обманутого ожидания.

В 2009 году нами было проведено экспериментальное исследование, направленное на изучение механизмов восприятия речи, служащих причиной возникновения эффекта обманутого ожидания [Умеренкова 2009]. На примере ситуации обманутого ожидания мы попытались проследить, каким образом и в какой степени особенности организации ментального лексикона человека, его когнитивный опыт влияют на восприятие речевого сообщения конкретным индивидом.

При восприятии и дополнении ситуаций, состоящих из двух предложений (Собака увидела кость в мусорном ведре. В предвкушении обеда она завиляла хвостом), собственным третьим предложением, испытуемые оперировали концептами, которые в ходе эксперимента образовывали определенные классы. Природа взаимодействия элементов такого мыслительного процесса соотносится с теорией «ментальных пространств» ("Mental Spaces") Ж. Фоконье и ее дальнейшим развитием, получившим название теории «концептуальной интеграции» ("Conceptual Blending") Ж. Фоконье и М. Тернера, которые и легли в основу нашего анализа (Fauconnier, Turner 2002). В нашем случае ментальные пространства представляют собой пространства ожидания воспринимающего речь субъекта относительно наиболее типичного развития сценария.

На рисунке темно-серым цветом обозначены зоны интеграции пространств ожидания; светло-серым – наиболее типичные ожидания по поводу исхода ситуации; белым – менее типичные ожидания.

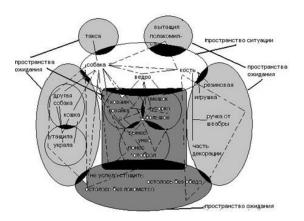


Рис.1. Модель восприятия ситуации «Собака»

Сконструированные нами модели фиксируют сложный разноплановый процесс формирования ожиданий, подразумевающий определенный механизм: информация на входе соотносится со схемой индивидуальных знаний, полученных из предшествующего опыта; категоризируется и направляется согласно устройству ассоциативных связей данного конкретного реципиента все это определяет характер формирующихся ожиданий, которые, в свою очередь, напрямую влияют на особенности построения встречного речевого высказывания. Процесс восприятия представляет собой формирование встречного речевого высказывания, так как в обоих процессах задействуются подобные единицы (ассоциации, эмоции, оценка, представление и др.), что позволяет говорить о возможности создания интегративной модели, одновременно иллюстрирующей основные этапы протекания механизмов как производства, так и восприятия речевого сообщения.

Величковский Б. М. 2006. Когнитивная наука: Основы психологии познания: в 2 т. Т.1. М.: Смысл: «Академия».

Залевская А. А. 2005. Слово. Текст: Избранные труды. М.: Гнозис.

Кубрякова Е. С. 2004. Язык и знание: На пути получения знаний о языке. Части речи с когнитивной точки зрения. Роль языка в когнитивном познании мира / Рос. академия наук. Ин-т языкознания. М.: Языки славянской культуры.

Сазонова Т.Ю. 2000. Моделирование процессов идентификации слова человеком: психолингвистический подход. Монография. Тверь: Твер. гос. ун-т.

Умеренкова А. В. 2009. Лингво-когнитивное моделирование эффекта обманутого ожидания. Автореф. дис. канд. филол. наук. Курск: Курский гос. ун-т.

Fauconnier G. & Turner M. 2002. The Way We Think. New York: Basic Books.

О НЕПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ ЛЕКСИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ

Ф. А. Управителев

upravitelev@gmail.com СПбГУ (Санкт-Петербург)

Исследования процесса визуального распознавания слов (visual word recognition) имеют давнюю историю. Первоначальные работы рассматривали аспекты двойного орфографического и фонетического кодирования, роли букв и фонем в принятии решения (Rubin, Becker & Freeman 1979). Ситуация существенно изменилась в 1975 году, когда вышла работа Ч. Тафта, в которой предлагалась совершенно новая декомпозиционно-морфологическая модель принятия лексического решения (в психолингвистических исследованиях задача лексического решения характерна для работ, посвященных визуальному распознаванию слов, являясь одновременно и экспериментальной парадигмой, и результатом распознавания). В настоящее время распространено представление о том, что факторами принятия лексического решения могут быть орфографические, морфологические и семантические характеристики буквосочетания (Rastle, Davis 2004).

Большая часть работ по визуальному распознанию слов исходит из принципа, что процесс принятия лексического решения последователен — модель декомпозиции предполагает вычленение морфемы и поиск в ментальном лексиконе основания (если есть — принимается решение о том, что «слово», если нет — анализ по целому буквосочетанию), идеи семантической прозрачности лишь уточняют эту модель и ориентированы на определение доминирующего принципа декомпозиции слова — морфологического или семантического (на основе экспериментов с использованием праймов).

Нам представляется интересным рассмотреть вариант, когда лексическое решение принимается не в последовательной проверке признаков и выводе в результате решения, а обратным образом – путем подтверждения базовой общей гипотезы о том, что буквосочетание имеет значение (является словом). Для этого мы провели два эксперимента с использованием нескольких групп сложных стимулов, с точки зрения декомпозиционной модели, равнозначных (не имеющих аффиксов).

Эксперимент 1. Метод: стимульные буквосочетания в случайном порядке предъявляются на 50 мс, перед каждым предъявлением выводится фиксирующая точка (500 мс). После предъявления стимульного буквосочетания следует маска (200 мс), и предлагается сделать выбор, является ли предъявленное буквосочетание словом. Формат предъявления — на экране монитора, решение фиксируется как нажатие кнопки «вправо» или «влево». Время на решение не ограничено. После выбора испытуемого демонстрируется белое поле-дистрактор (500 мс).

Стимулы. 20 семибуквенных словосочетаний, из которых 10 – простые слова («тетерев»), 10 – сложные слова (не имеют префиксов, четыре, находящиеся не с краю, буквы которых образуют отдельное, «включенное слово»: «эстонец»). Стимульные слова проверены по словарю частотности Шарова и Ляшевской, ірт индекс не превышает 4.

Гипотеза: «включенные слова» влияют на скорость принятия лексического решения. Испытуемые: 58 мужчин и женщин в возрасте 19–25 лет.

Результаты: Согласно результатам сравнения групп по критерию Манна-Уитни, респонденты значимо быстрее принимают решение по «сложным» словам (1223 мс, N=552, SD=1344), чем по простым словам (1395 мс, N=555, SD=1135), при р=0,005 и d-Коэна=0,14. Таким образом, мы сталкиваемся с определенным противоречием декомпозиционной модели - «включенное слово», которое никак не вычленить из целого буквосочетания (нет морфологических или семантических оснований), значимо сокращает время принятия лексического решения. Притом, этот результат можно объяснить только в том случае, если принять, что буквосочетание обрабатывается в виде образа, а не в процессе чтения справа налево, так как буквы «включенного слова» являются центральными буквами стильного буквосочетания.

Эксперимент 2. Метод идентичен методу проведения первого эксперимента.

Стимульные материалы: 28 пятибуквенных буквосочетаний, из которых 10 — простые слова («кочан»); 10 — слова, из букв которых можно составить еще одно слово (треск и крест), 8 — слова, из букв которых можно составить два самостоятельных слова (пятка, пятак, тяпка).

Гипотеза: по словам, из букв которых можно составить другое слово, лексическое решение будет приниматься медленнее, чем по простым словам. Испытуемые: 54 мужчин и женщин в возрасте 19–25 лет.

Зависимая переменная: время принятия решения

(I) слово и варианты	J) слово и варианты	Разность средних (I-J)	Стд. Ошибка	Знч.
слово+0	слово+1	139,9*	22,2	,001
	слово+2	165,9*	23,5	,001
слово+1	слово+0	-139,9*	22,2	,001
	слово+2	25,9	23,1	,263
слово+2	слово+0	-165,9*	23,5	,001
	слово+1	-25,9	23,1	,263

^{*} Разность средних значима на уровне 0.05.

Результаты: При проведении дисперсионного анализа становится понятно, что гипотеза, в целом, подтверждается — группы значимо различаются (df=2; F=30,21; p=0,001). Результаты множественного сравнения групп по критерию LSD можно увидеть в Таблице 1:

Итак, мы видим, что по простому слову (слово+0) значимо медленнее принимается решение (956 мс, N=494, SD=427), чем по словам, из букв которых можно сложить одно слово (816 мс, N=529, SD=324), при p=0,01 и d-Коэна=0,37. Слова, из букв которых можно сложить два отдельных слова (слово+2), также распознаются быстрее, однако различия со второй группой слов (из букв которых можно сложить только одно слово) незначимы (p=0,263, 790 мс, N=422, SD=295). Однако показатели размера эффекта (d-Коэна=0,08) позволяют предполагать, что незначимость этого различия ситуативна и может быть опровергнута при повторных экспериментах. Эти результаты в определенной мере подтверждают нашу идею о том, что при лексическом решении проверяется гипотеза «буквосочетание является словом», а не определяется по совпадению стимула или его части с хранимым элементом в ментальном лексиконе. Основанием для этого является подсчет шансов — две осмысленные комбинации букв, которые перебираются при решении, увеличивают вероятность принятия решения «слово», по сравнению с одной комбинацией.

Подытоживая результаты двух эспериментов, мы считаем необходимым пересмотр декомпозиционной модели принятия лексического решения как последовательного вывода решения о том, является ли буквосочетание словом или нет, и более детальное рассмотрение коннекционистской модели с позиции проверки и подтверждения общей гипотезы о том, что буквосочетание является словом.

Rastle, K., Davis, M. H. 2004. The broth in my brother's brothel: Morpho-orthographic segmentation in visual word recognition. Psychonomic Bulletin & Review, 11 (6), 1090–1098.

Rubin, G., Becker, C., & Freeman, R. (1979). Morphological structure and its effect on visual word recognition. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 18 (6), 757–767.

УРОВНИ КОГЕРЕНТНОСТИ ЭЭГ ПРИ МЫСЛЕННОМ ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ МУЗЫКАЛЬНЫХ МЕЛОДИЙ

И.А. Урюпин, О.О. Кислова

urupinn2@mail.ru, kislova-00@mail.ru
Московская государственная консерватория
им. П.И. Чайковского, Институт высшей
нервной деятельности и нейрофизиологии РАН
(Москва)

Данное исследование направлено на выявление факторов воздействия музыкальных средств на слушателя. В ходе эволюции систем музыкального мышления эмпирическим путем складывались различные комплексы музыкальных средств, часть которых отсеивалась, а часть получала дальнейшее развитие и применение. Мы предполагаем, что существуют общие

нейрофизиологические закономерности восприятия и усвоения музыкальных средств, которые претерпевают коррекцию вместе со сменами музыкальных направлений.

Целью исследования является анализ общих закономерностей и индивидуальных особенностей реагирования мозга человека на применение различных музыкальных средств, выявление объективных закономерностей воздействия музыкальных средств на мозговую активность.

Междисциплинарное исследование на стыке музыкального анализа и психофизиологии представляется новым и перспективным шагом в развитии музыкальной теории. Применение нового метода музыкального анализа на основе

объективных научных данных даст дополнительный стимул для развития прикладной музыки (киномузыки, музыки для театра, рекламы и т.д.).

Гипотеза исследования:

При восприятии музыки в головном мозге формируются функциональные связи между нейронами. Повторение музыкальных структур способствует закреплению этих связей. Функциональные связи не формируются, если при восприятии музыки не происходит выделения музыкальных структур.

Гипотеза эксперимента:

Если при выделении структуры музыки в процессе ее восприятия происходит формирование функциональных связей между нейронами головного мозга, то при воспоминании музыки (мысленном воспроизведении музыкальной структуры) будет происходить активация этих связей.

Данную гипотезу можно проверить современными методами анализа электроэнцефалограммы, в частности, путем вычисления когерентных связей.

Когерентность — это инструмент анализа процессов, связывающих различные области мозга. Когерентность между ЭЭГ сигналами, записанными одновременно от пары разных электродов, обеспечивает измерение динамической связи между различными областями мозга.

Методика эксперимента:

В качестве стимулов для эксперимента были отобраны отрывки из 3 классических музыкальных произведений (С. Рахманинов, Р. Вагнер, И.— С. Бах), 3 сочинений авангардного направления (Берио, Веберн, Пуссёр) и 3 современных популярных композиций (Аһа; Metallica; 50 сепt) продолжительностью от 1 мин 45 сек до 3 мин 10 сек. Музыкальные отрывки отобраны и сгруппированы по критерию использования в них разных типов музыкальных средств. При предъявлении мелодии чередовались в случайном порядке. Записи музыкальных отрывков предъявляли через звуковые колонки, в свободном акустическом поле.

Задачей испытуемых было прослушать музыкальный отрывок, стараясь запомнить его, и мысленно воспроизвести музыку после прослушивания, а также оценить мелодию по 2 параметрам: ее приблизительная длительность и субъективная привлекательность.

В процессе эксперимента проводили запись фоновой ЭЭГ (4 мин), запись ЭЭГ при прослушивании музыки с закрытыми глазами, запись ЭЭГ во время воспоминания музыки (1,5 мин). Перед началом исследования испытуемый

получал инструкции, после прослушивания и воспоминания оценивал мелодию. Такая последовательность процедур повторялась для каждого музыкального отрывка.

ЭЭГ регистрировали от 16 отведений. Электроды располагали по международной схеме 10–20%, монополярно с объединенным ушным электродом. Для записи ЭЭГ использовали 21-канальный усилитель фирмы «Статокин» (Москва). Для анализа результатов использовали программы фирмы «Статокин».

Обработка данных состояла в расчете спектров мощности ЭЭГ в полосе от 0,5 до 45 Гц (в шести стандартных диапазонах частот: дельта 0,5–4 Гц, тета 4–8 Гц, альфа 8–13 Гц, бета1 13–20 Гц, бета2 20–30 Гц, гамма 30–45 Гц) и усреднении полученных величин для каждого испытуемого и затем отдельно для каждой из выделенных групп. Различия когерентности вычислялась по нормализованным показателям с помощью t-критерия Стьюдента. Различия рассматриваются как значимые при значениях p<0.05.

В исследовании приняли участие 20 испытуемых в возрасте 18–35 лет, среди которых были 10 профессиональных музыкантов (дирижеры, вокалисты, исполнители), и 10 испытуемых без систематического музыкального образования и не занимающихся профессиональной музыкальной деятельностью («обычные слушатели»).

Результаты:

Сопоставление ЭЭГ у двух групп испытуемых – «музыкантов» и «обычных слушателей» – выявило статистически значимые различия когерентности при мысленном воспроизведении музыки по сравнению с фоном, а также межгрупповые различия при воспоминании музыкальных отрывков разного типа. Получены статистически значимые различия когерентности при мысленном воспроизведении отрывков из популярной музыки по сравнению с фоном как в группе музыкантов, так и у обычных слушателей. Значимые различия обнаружены в дельта- и гамма-диапазонах между отведениями в затылочной и теменной областях. При мысленном воспроизведении отрывков из классической музыки по сравнению с фоном значимых различий когерентности не выявлено, однако при более подробном рассмотрении оказалось, что неправомерно объединение отрывков из музыки разных композиторов в одну группу. При мысленном воспроизведении музыки Вагнера выявлено статистически значимое увеличение когерентности по сравнению с фоном в ряде отведений ЭЭГ музыкантов. Сопоставление значений когерентности при мысленном

воспроизведении современной авангардной музыки по сравнению с фоном обнаруживает более высокие значения когерентности в гамма-, бета2- и альфа-диапазонах между отведениями в височных и затылочных областях. Однако в ряде отведений центральной и затылочной областей в альфа и бета-1 диапазонах значения когерентности в фоне были значимо выше, чем при воспоминании авангардной музыки. Значимые различия когерентности ЭЭГ при мысленном воспроизведении современной авангардной

музыки были обнаружены только у профессиональных музыкантов.

Таким образом, анализ когерентности ЭЭГ при мысленном воспроизведении музыкальных мелодий может служить инструментом исследования музыкального восприятия. Статистически значимое увеличение когерентности ЭЭГ при мысленном воспроизведении мелодий по сравнению с фоном в альфа- и гамма-диапазонах может свидетельствовать об активации когнитивных процессов.

ТЕОРИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО ПОИСКА, ОСНОВАННАЯ НА СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ МНОЖЕСТВ ОБЪЕКТОВ

И.С. Уточкин

isutochkin@inbox.ru Высшая школа экономики (Москва)

Задача зрительного поиска в последние три десятилетия стала одной из ведущих парадигм исследования механизмов зрительного внимания. Наиболее влиятельные модели пытаются объяснить ряд ярких феноменов зрительного поиска через взаимодействие двух последовательных стадий - параллельной стадии предвнимательной обработки и последовательной стадии внимательной обработки. Соглашаясь в правомерности разделения разных стадий, разные теоретики приписывают им разное соотношение функций. Например, предвнимание отображает элементарные признаки на пространственных картах, а внимание связывает их в единый образ (Treisman, Gelade, 1980). Кроме того, предвнимание, вероятно, участвует в разбиении объектов на релевантные и нерелевантные подмножества, сокращая перебор объектов на стадии внимания (Wolfe, 1994).

В предлагаемой нами модели рассматривается еще один возможный тип взаимодействия предвнимания и внимания в зрительном поиске. Он основан на идее о том, что предвнимание способно производить определенные статистические расчеты над множествами (Ariely, 2001) и подмножествами (Chong, Treisman, 2005) объектов. Если такие расчеты могут действительно осуществляться, то системе предвнимания должна быть доступна информация о средних значениях тех или иных признаков объектов и вероятности, с которыми они появляются в зрительной сцене. С формальной точки зрения, этой информации достаточно для расчета уровня информационной энтропии (неопределенности, вариативности) зрительной сцены. Средняя энтропия элемента зрительной сцены может быть вычислена по формуле Шеннона (1948): $H = -(p_1 \log p_1 + p_2 \log p_2 + \dots + p_i \log p_i)$, где p_1 , $p_1, ..., p_1$ – вероятности появления 1, 2, ..., i-го элемента в зрительном наборе. Согласно теории Шеннона, чем меньше уровень информационной энтропии, тем больше информации может быть передано без потерь в единицу времени через канал с ограниченной пропускной способностью. Если под каналом с ограниченной пропускной способностью понимать систему внимания, то для зрительного поиска это утверждение может быть сформулировано следующим образом: чем ниже уровень энтропии набора, тем более широким может быть «окно» внимания при обработке объектов. Приведем эмпирические доказательства этого тезиса.

Поиск признаков vs. поиск соединений. Согласно классическим данным, поиск уникального объекта среди других, отличающихся только по одному признаку, осуществляется мгновенно и не зависит от количества объектов (т.н. параллельный поиск, феноменально переживаемый как «выскакивание» цели – рис. 1a). Поиск такого же уникального объекта среди объектов, разделяющих с ним хотя бы один из признаков, обычно осуществляется дольше, и его время пропорционально количеству объектов (последовательный поиск) (рис. 1б). Подсчитаем вероятности появления отдельных объектов на рис 1а и 16 (на обоих по 10 объектов). На рис. 1а вероятность черной линии равна 0,1, белой – 0,9. На рис. 1б вероятность черной вертикальной линии равна 0,1, черной горизонтальной -0.4, белой вертикальной -0.5. Подставив эти значения в формулу Шеннона, получаем, что для рис. 1a H = 0.47 бит, для рис. 1б Н=1,36 бит. Предположим далее, что самое жесткое ограничение на объем внимания

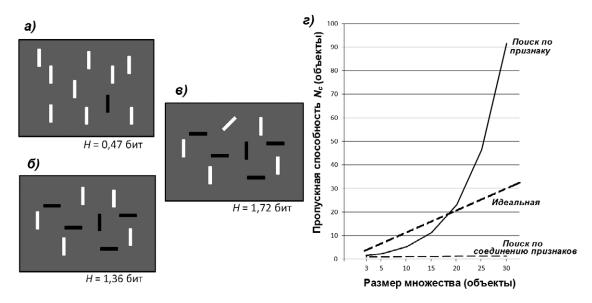


Рис. 1. Зрительный поиск: а) по признаку; б) по соединению признаков; в) по соединению признаков с уникальным объектом; г) пропускная способность поиска (в единицах объектов) для признаков и соединений при разных размерах множества.

(пропускную способность) равно одному объекту за раз, и это ограничение соблюдается при максимальном уровне энтропии (что соответствует набору из 3 уникальных объектов с комбинацией из двух признаков - ориентации и цвета, H=1,58 бит). Если принять эту величину за единицу пропускной способности, то пропускную способность (в количестве объектов) для любого набора можно вычислить как $N_{\rm c}$ = $2^{1,58/H}/2$, где H – уровень энтропии данного набора. На рис. 1г показан график прироста пропускной способности для задачи поиска одного признака и поиска по сочетанию двух признаков. Как видно из рисунка, пропускная способность для признака либо превышает, либо немного отстает от действительного размера множества, что соответствует параллельному поиску, а пропускная способность для сочетания практически никогда не превышает 1-1,5 объектов, что соответствует последовательному поиску.

Непроизвольный захват внимания уникальным объектом. Данный феномен заключается в замедлении поиска объекта в присутствии одного объекта с уникальным набором характеристик (рис. 1в). Поскольку данный объект вносит свой вклад в энтропию, пропускная способность «окна» внимания также будет уменьшаться. Так, если для рис. 16 H=1,36 бит, то для рис. 1в H=1,72 бит, и это означает, что за

единицу времени «окно» внимания охватит 1,2 раза меньше объектов на рис. 1в, чем на рис. 1б.

Таким образом, в рассматриваемой модели предвнимание предстает в роли механизма, обеспечивающего расчет энтропии и последующего восходящего контроля широты «окна» внимания. Окончательная же обработка (включающая осознание) объектов, будь то параллельный или последовательный поиск, остается прерогативой внимания, что соотносится с рядом современных представлений (Nakayama, Martini, 2011).

Исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2011 г.

Ariely, D. 2001. Seeing sets: Representation by statistical properties. *Psychological Science* 12, 157–162.

Chong, S.C., Treisman, A.M. 2005. Statistical processing: Computing the average suze in perceptual groups. *Vision Research* 45, 891–900.

Nakayama, K., Martini P. 2011. Situating visual search. Vision Research 51, 1526–1537.

Shannon, C.E. 1948. A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal* 27, 379–423, 623–656.

Treisman, A.M., Gelade, G. 1980. A feature-integration theory of attention. $Cognitive\ Psychology\ 12,\ 97-136.$

Wolfe, J.M. 1994. Guided search 2.0: A revised model of visual search. *Psychonomic Bulletin and Review* 1 (2), 202–238.

АКТИВАЦИЯ СИСТЕМ «ЗЕРКАЛЬНЫХ» НЕЙРОНОВ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ПРЕДСТАВЛЕНИИ ДЕЙСТВИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ ИЛИ ОТСУТСТВИЯ ОПЫТА ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

В. Л. Ушаков¹, В. М. Верхлютов², П. А. Соколов³, М. В. Ублинский⁴, С. А. Шевчик¹, Б. М. Величковский¹, Т. А. Ахадов⁴

vlushakov@mephi.ru, tiuq@yandex.ru

¹НИЦ Курчатовский институт, Курчатовский НБИК-центр, ²Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН,

³Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, ⁴НИИ неотложной детской хирургии и травматологии (Москва)

Впервые зеркальные нейроны были описаны итальянскими нейрофизиологами Джакомо Риццолатти, Витторио Галлезе и Леонардо Фогасси из университета города Парма. В зоне F5 головного мозга макак при микроэлектродных исследованиях были выявлены нейроны, которые отвечают усилением импульсной активности как при самостоятельном хватании изюма, так и в случае, если обезьяне демонстрируют такое хватание экспериментатором или другим животным. Вопрос о «зеркальных» нейронах до сих пор дискутируется. Ряд специалистов строго ограничивает функциональные возможности зеркальных нейронов, считая, что они связаны с целью движений. В других случаях понятие «зеркальные» нейроны расширяется на функции подражания, эмпатии (сопереживания), понимание сознания другого (theory of mind), речи.

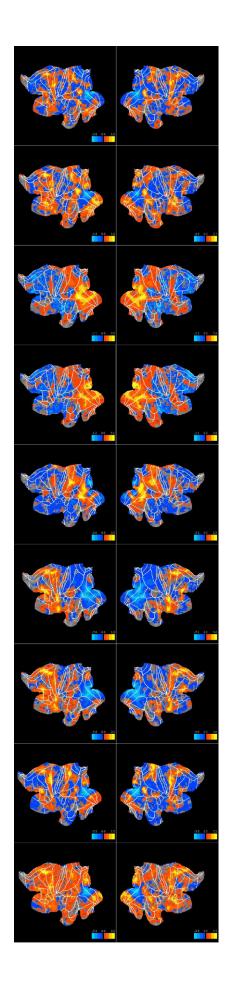
Цель работы — локализация и функциональный анализ структур головного мозга, включающие системы «зеркальных» нейронов и дающие значимый гемодинамический ответ (фМРТ) во время демонстрации и представлении себя в качестве участника, выполняющего показанные действия, с учетом наличия или отсутствия опыта выполнения этих действий.

В эксперименте принимали участие 21 здоровый доброволец — 13 мужчин и 8 женщин в возрасте 20—38 лет (средний возраст 23 года). Все испытуемые дали свое согласие на участие в экспериментах и были опрошены на наличие опыта прыжка с парашютом и чтения лекции: все испытуемые имели опыт проведения или присутствия на лекции, только один имел также опыт прыжка с парашютом. Каждому испытуемому было представлено 9 блоковых парадигм, каждая из которых длилась 3 мин и состояла из 3 блоков. Каждый блок состоял из базовой стимуляции (точка фиксации или задача парадигмы)

и задачи парадигмы длительностью по 30 сек. Задачами парадигмы являлись: представление себя на месте участника двух сюжетов, просмотр видео двух сюжетов, немедленное представление после просмотра, отставленное представление данных видеосюжетов. Первый сюжет «Прыжок с парашютом» был необычен для большинства испытуемых - студентов университета в отличие от другого видео - «Лекции в аудитории». Использовали следующие парадигмы: 1) точка фиксации + воображение прыжка, 2) точка фиксации + воображение лекции, 3) точка фиксации + просмотр прыжка, 4) точка фиксации + просмотр лекции, 5) просмотр лекции + просмотр прыжка, 6) просмотр прыжка + припоминание прыжка, 7) просмотр лекции + припоминание лекции, 8) точка фиксации + припоминание прыжка, 9) точка фиксации + припоминание лекции. Для регистрации использовали магнитно-резонансный томограф Philips Achieva с полем сверхпроводящего магнита 3.0 Тл и мощностью градиентной катушки 80 мТл/м. Функциональные данные получали с помощью эхо-планарного протокола (TR=3000 мс, ТЕ=35 мс, матрица 128х128, размер пикселя 1.8х1.8 мм, толщина среза 4 мм, промежуток между срезами 1 мм). В каждой временной серии получается 60 наборов функциональных срезов, покрывающих весь объем головного мозга. Для проведения нормализации и корегистрации использовали индивидуальную изотропную трехмерную модель головного мозга с размером вокселя 1x1x1 мм³, построенную с помощью Т1-взвешенных анатомических срезов с размером пикселя 1х1 мм² и толщиной 1 мм.

Индивидуальные данные подвергались нормализации, приводились в единое Тайлерах — пространство (Talairach J. et al., 1988) и усреднялись с применением программы SPM-8. Модель корковой поверхности подвергали пространственным преобразованиям, позволяющим развернуть её на плоскости. Это позволяло создать карты распределения Т-критерия для всех корковых полей правого и левого полушарий мозга. Максимумы значений Т-критерия соответствуют р<0.01.

Полученные данные показывают, что при пассивном восприятии видеосюжетов различия в зонах активации головного мозга между испытуемыми минимально по сравнению с задачами, связанными с представлением себя в качестве



субъекта, выполняющего действия. При пассивном восприятии видеосюжетов и их представлении активируются разные области сенсорной коры, что свидетельствует о возможности создания ментальных моделей зрительных образов при участии префронтальной, сенсорной и теменной коры. В сериях, связанных с представлением себя в качестве субъекта, выполняющего действия - «прыжок с парашютом» и «чтение лекции» соответственно, обнаруживается зависимость величины объема зон гемодинамического ответа от наличия или отсутствия опыта выполнения представляемых действий, при этом эффект носит разнонаправленный характер в зависимости от того, какое было представление: непосредственное или отсроченное (см. Рис. 1). Данные регистрации движений глаз свидетельствуют о высоком сходстве параметров движений глаз и стратегий распределения внимания у разных испытуемых в условиях предъявления динамического экспериментального материала. Относительно более высокая интенсивность частоты смены фиксаций в условиях показа сценариев с парашютными прыжками позволяет объяснить отмеченную при данных условиях в данных фМРТ более высокую активацию фронто-париетальной системы контроля и переориентации внимания, в частности, более высокую активацию высшего отдела дорзального потока переработки зрительной информации - области lateral intraparietal area.

Рис. 1 Распределение Т-критерия (-2.5 < T < 2.5) в коре (плоская проекция) левого и правого полушарий по девяти блоковым парадигмам (расположены по порядку предъявлений). Белыми линиями обозначены границы, а цифрами — номера полей по Бродману.

КОГНИТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ТВОРЧЕСТВА: ОБЩЕСИСТЕМНЫЙ ВЗГЛЯД

Д.В. Ушаков

dv.ushakov@gmail.com Институт психологии РАН (Москва)

Со времен А. Пуанкаре в психологии принято описывать творчество как двойственный процесс, полюсами которого являются логика и интуиция или сознание и бессознательное. Такое описание основывается на выделении фаз творческого процесса, в которых поочередно проявляется доминирование то одного, то другого полюса.

От самого А. Пуанкаре идет интерпретация бессознательного (интуитивного) полюса как хаотического взаимодействия идей. А. Пуанкаре использовал для характеристики этих процессов модель газа. Другой полюс — логическое, или сознательное — может быть в этом случае охарактеризован как поведение, направленное на достижение целей.

Интерпретация этой структурной двойственности с функциональной точки зрения возможна с помощью идей, идущих от У. Джемса. У. Джемс высказал предположение, что творчество должно носить «дарвиновский» характер, то есть сочетать необходимость и случайность, направленный отбор и мутации. Действительно, дарвиновские процессы позволяют объяснить процесс появления нового, того, что не было заложено в исходных предпосылках. Такое новое появляется как в биологической эволюции, так и в творчестве.

Идея дарвиновского характера творчества была подхвачена такими крупными психологами, как Боринг и Саймонтон. Так, Д.К. Саймонтон предложил дарвиновскую модель творчества, которая объясняет такие феномены, как кривая зависимости творческих достижений в науке и искусстве от возраста творца, распределение творческих достижений и т.д.

Дарвиновское объяснение распространилось и на когнитивные модели творчества. К. Мартиндейл обобщил представления С. Медника об отдаленных ассоциациях и Дж. Мендельсона о роли дефокусированного внимания и предложил сетевую модель творчества. Согласно К. Мартиндейлу, творчество может быть представлено как периодическое изменение «температуры» сети Хопфилда. Повышение температуры соответствует хаотическим процессам, вызывающим «мутации» идей, в то время как понижение — процессам образования жестких репрезентативных структур.

Аргументацией в пользу такого подхода является корреляция между творческими способностями (креативностью) и объемом переработки периферийной информации; меньшая степень активации мозга (большая мощность альфа-ритма) у креативов при решении творческих задач; большая способность к переключению между фокусированным и дефокусированным вниманием у креативов и т.д.

Проведенные в нашей лаборатории исследования (Е. А. Валуева, Е. В. Гаврилова), однако, не подкрепляют дарвиновский подход к творчеству. В этих исследованиях, в частности, показано, что в рамках парадигмы уровней переработки информации Ф. Крейка с использованием периферийной информации коррелирует не креативность, а кристаллизованный интеллект.

В этом контексте встает вопрос о принципах работы интуитивного механизма, включенного в творческое мышление. Я.А. Пономарев предполагал, что исходное отражение новых, ранее неизвестных субъекту свойств внешних объектов первично происходит на уровне действия, а уже затем в некоторых случаях может стать доступным сознанию. Отражение на уровне действия означает, что действие может выполняться с учетом тех свойств объектов, о которых на рефлексивном уровне субъект не отдает отчета. Я.А. Пономарев показал феномен фиксации «побочных продуктов» на уровне действия. Близкие явления описал А. Ребер под именем ставшего в последнее время модным имплицитного научения. В рамках имплицитного научения человек оказывается способным к произведению действий с учетом таких особенностей информационного потока, которые он неспособен рефлексивно воспроизвести.

В этом контексте представляет интерес введенное поздним Ж. Пиаже понятие рефлексивной абстракции (abstraction reflechissante), которая состоит в осознании субъектом закономерностей в результате их абстрагирования из собственного действия и была подвергнута эмпирическим исследованиям в Женеве в конце 1980-х гг.

Таким образом, складывается двухстадийная картина: на первой стадии новая информация запечатлевается (вероятно, путем оперантного научения) в структурах действий, внешних и внутренних, а на второй стадии она рефлексируется в понятиях или образах (в случае художественного творчества). Конечно, оперантное научение тоже может интерпретироваться как

хаотический полюс дарвиновского процесса. Однако вполне вероятно, что процессы оперантного приспособления действия к среде и извлечения из действия его смысла распределены в человеческом социуме и культуре, в связи с чем сам творец не переживает «полного дарвиновского цикла».

Особого внимания в этом контексте заслуживает проблема роли эмоций в творческом мышлении. Еще в школе О.К. Тихомирова удалось объективно зафиксировать возникновение эмоций в ходе решения задач и показать, что попытка контролировать эмоции приводит к блокировке решения. В многочисленных западных исследованиях с середины 1990-х гг. до настоящего времени (Айзен, Кауфман, Любарт, Гетц, Мартин и др.) продемонстрировано влияние эмоциональных состояний на творческое мышление. В нашей лаборатории установлен феномен «эмоциональной подсказки» (Е.А. Валуева, Е.М. Лаптева): испытуемые значимо чаще находят решение в интервале

нескольких секунд после того, как слышат восклицание типа «Ага!», означающее решение задачи. Этот эффект, как бы его ни интерпретировать, показывает, что эмоции не только являются естественным порождением функционирования когнитивных процессов, но активно влияют на них, приводя, в том числе, и к появлению творческих решений.

Эмоции могут выполнять роль неспецифического интегратора когнитивной деятельности, позволяющего учитывать широкий контекст и «размечающего» пространство поиска.

В целом представляется, что сегодня начинает складываться новое, более интересное понимание интуитивного полюса творческого мышления. Этот полюс предстает не пространством для комбинации идей и не ловушкой для моря случайной информации. Он оказывается отражением опыта практики не только самого творца, но и других людей, из которого путем «рефлексивной абстракции» возникают новые понятия и образы.

КОГНИТИВНО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАННЕГО РЕЧЕВОГО РАЗВИТИЯ

Т. Н. Ушакова

tn.ushakova@gmail.com Институт психологии РАН (Москва)

В речи посредством тех или иных внешних средств человек отражает свое субъективное психологическое состояние. Звучащим или записанным словом мы выражаем мысль, впечатления, чувства. Слушающий или читающий человек извлекает мысль, чувства, знание из внешне выраженного слова. Способность переходить от субъективного состояния к его физическому выражению в звуке, а также понимать через звук психическое состояние другого человека составляет специфическую особенность речи человека и ее коренное, можно сказать, сущностное, свойство, определяющее ее природу.

Между тем именно этот вопрос остается глубокой научной проблемой. В речевых актах говорения и слушания с методологической точки зрения происходит взаимодействие субъективного и объективного, психологического и физиологического. Еще Августин Блаженный говорил об этом явлении: «Нет ничего более очевидного и в то же время — более таинственного, чем связь души с телом». Трудность состоит в том, что сегодняшняя наука не знает

объяснения для случаев прямого психического воздействия на какой-либо физический или физиологический процесс. Да и вопрос о понимании природы психики на основе данных современной психофизиологии все еще остается на далеких подступах. Тем не менее, акты психического выражения в звуке (т.е. акты речи) остаются повседневным явлением жизни людей в цивилизованных обществах. Каковы же подходы к научному объяснению соединения звука со смыслом в речи человека?

Современная когнитивная наука стально занимается проблемой природы речи. Главенствующее место в ряду исследователей этой темы занимают психологи, для которых функционирование и развитие речевой способности является давним и разносторонне изучаемым объектом. В исследованиях физиологических механизмов речевых проявлений и языковых форм привлекаются новейшие технические средства анализа осцилляторной активности мозга, магнитных проявлений мозга, локализаций процесса в различных структурах головного мозга. Привлекаются специалисты, работающие в разных областях науки: психогенетики, изучающие возможность передачи языковой информации на основе структуры генома человека; исследователи языковых

возможностей высших обезьян; лингвисты, анализирующие структуру языков людей разных исторических периодов и разных национальностей. Свое место заняли работы по компьютерному моделированию речевой способности.

С нашей точки зрения, важное место в разработке поставленной проблемы должны занять исследования речевого онтогенеза, использующие значительные мировые разработки этой области. Ведь с первого момента появления на свет младенец подает звуковые сигналы, отражающие его скрытые психологические состояния. Эти звуки, получившие название младенческих вокализаций, стали предметом изучения большого круга современных ученых. Постоянно меняясь, к концу первого года они приобретают черты, уподобляющие их словам окружающих. Как это произошло? Каким образом звук «нащупал» смысл, а психическое состояние обрело в звуке свое материальное воплощение? Это - фундаментальный вопрос в понимании речевого онтогенеза.

Рассмотрим три линии раннего развития ребенка: а) голосовых звуков, б) интонации вокализаций, в) когнитивно-мотивационной сферы.

Исследования звукового состава младенческих вокализаций важны для понимания развития фонетически структурированной речи. Однако в них не решается вопрос, по какому механизму ребенок начинает использовать звуки для выражения смысла.

Детские интонации активно исследуются сейчас на Западе. Показано, что интонации младенцев, начинаясь с первого крика, обнаруживаются на протяжении всего первого года жизни ребенка и несут в себе смыслоразличительную функцию.

Психологические и психофизиологические исследования когнитивно-мотивационной и пред-семантической сферы младенца раскрыли ее стремительное развитие с первых дней его жизни на протяжении 1-го года. Показано, что в начальных реакциях младенческого крикаплача отражается прирожденная способность к психическому переживанию эмоционально негативного характера. Вскоре она дополняется эмоционально позитивным состоянием, проявляющимся в гулении, улыбках, телодвижениях.

Новорожденный рано начинает отличать мать, ее лицо, голос. В два-два с половиной месяца замечает «правильность» или «неправильность» происходящих физических действий. В 3-4 мес. младенцы имеют обобщенное представление о кошках, птицах, лошадях; в 7-8 мес. различают предметы, учитывают постоянство их размеров; в 9 мес. могут отличить птицу от самолета. В это время ребенок понимает особенности ситуации, стоящей перед ним цели, может просить о помощи. С 7 мес. дети начинают выполнять простые действия по словесной просьбе. Начальные субъективные состояния ребенка трансформируются в более сложные пред-сознательные, а потом и сознательные. Субъективные переживания составляют семантическую сферу младенца, которая становится необходимой частью всякой осмысленной речи.

Анализ совокупности упомянутых фактов обнаружил основные черты механизма соединения звука и смысла в раннем возрасте ребенка. Природной составной частью этого механизма является безусловный рефлекс крика, с которым новорожденный появляется на свет. В этой реакции содержатся центральные элементы речевого акта: психологическое переживание и его выражение голосом. В нем содержатся также основные предпосылки развития этих элементов, что и наблюдается в экспериментальных исследованиях. Социальную составляющую образуют действия ухаживающих за новорожденным людей. Реагируя на крики-плачи ребенка устранением их причин, а на позитивные реакции младенца – иными формами их поддержания, люди бессознательно осуществляют оперантное научение младенца. В результате совокупности этих действий у ребенка вырабатывается поведенческий вербальный паттерн – дифференцированное голосовое (первоначально интонационное) реагирование в ответ на разные психические состояния. Этот паттерн лежит в основе приобретения малышом первых имитируемых слов. В развитой форме он функционирует и у взрослого человека. Обсуждаемое явление может быть использовано при обучении языку высших обезьян.

Работа поддержана грантом РГНФ № 11–06.— 01113а.

АССОЦИАТИВНЫЕ ИЕРАРХИИ У КРЕАТИВНЫХ И НЕКРЕАТИВНЫХ ИСПЫТУЕМЫХ

С.А. Ушкова

svetlana.uskova@gmail.com МГЛУ им. Мориса Тореза (Москва)

связи креативности и ассоциативных процессов восходит к С. Меднику. Теория С. Медника основана на идее о том, что природа креативного мышления заключается в нахождении новых способов соединения существующих элементов. Исходя из этого, С. Медник предположил, что индивидуальные различия в креативности могут определяться характером ассоциативных процессов. Для характеристики ассоциативных процессов Медник вводит понятие ассоциативной иерархии (Mednick, 1962), которое описывает организацию ассоциаций между представлениями. С. Медник предположил, что креативные люди имеют более плоские ассоциативные иерархии, а некреативные - более крутые (см. рисунок 1).

Крутые ассоциативные иерархии характерны для некреативных людей и представляют собой

ассоциативной

небольшое количество сильных ассоциаций. Более плоский ассоциативный профиль, который соответствует *креативному* мышлению, предполагает: а) большее количество ассоциаций; б) меньшую стереотипность ассоциаций; в) меньшую скорость ассоциирования.

Таким образом, целью нашего исследования была непосредственная проверка гипотезы С. Медника о характере распределения ассоциативных иерархий у креативных и некреативных людей, а также выявление других особенностей процесса ассоциирования у людей с разным уровнем креативности.

В качестве стимульного материала были использованы рисуночный тест К. Урбана на невербальную креативность, а также список из 30 слов, частотность которых контролировалась согласно Частотному словарю современного русского языка (Шаров, 2001). Из тридцати слов 15 были высокочастотными, 15 – низкочастотными.

В исследовании приняли участие 52 испытуемых, в основном – студенты Московского государственного лингвистического университета. Средний возраст участников составил 19,4 года. 71% испытуемых – женщины.

По результатам выполнения теста Урбана были выделены группы высоко- и низкокреативных испытуемых. В первую группу вошли 22 человека со средним тестовым показателем креативности 40 баллов (SD=5,8), во вторую -21человек со средним баллом 17,8 (SD=5,0). По результатам анализа ответов были построены распределения ассоциативных иерархий для двух групп испытуемых. Для этого была посчитана частота встречаемости слов-ассоциаций отдельно в группах высоко- и низкокреативных испытуемых, под которой понимался процент людей, сгенерировавших данную ассоциацию. Ассоциации для всех 30 слов были упорядочены по частотности и усреднены. По усредненным значениям были построены графики распределения частоты



Рис. 1. Ассоциативные иерархии слова «стол» (Mednick, 1962)

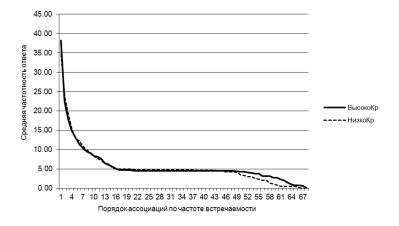


Рис. 2. Ассоциативные иерархии для высоко- и низкокреативных испытуемых

встречаемости слов у креативных и некреативных испытуемых (см. рисунок 2).

На графике можно отметить две особенности. Во-первых, в противоположность предположениям Медника, наиболее распространенные по частоте встречаемости ассоциации у высококреативных и низкокреативных испытуемых статистически значимо не различались по частотности (38,2% и 34,6% соответственно). Во-вторых, заметно, что в «хвосте» распределения у креативных испытуемых оказывается больше низкочастотных ассоциаций, чем у некреативных.

Также не было получено значимой связи ни между показателями по тесту Урбана и средней частотностью генерируемых ассоциаций (r = -0,09; р=0,5), ни между показателями по тесту Урбана и общим количеством сгенерированных ассоциаций (r=0,15; p=0,29). Различия в частотности ассоциаций на высоко- и низкочастотные слова у высоко- и низкокреативных испытуемых проявились в виде тенденции: корреляция креативности с частотностью ассоциаций на низкочастотные слова -0,19 (р=0,18), с частотностью ассоциаций на высокочастотные слова 0,14 (р=0,33), различия между двумя коэффициентами корреляции значимы на уровне р=0,1. Также была обнаружена связь креативности с различиями в частотности первой и последней ассоциации в ассоциативном ряду (r=0,26; p=0,06), которая говорит о том, что чем выше уровень творческих способностей, тем больше различие в частотности между первой и последней ассоциацией.

Результаты описанного исследования представляются неоднозначными. С одной стороны,

проверка основных предположений С. Медника о характере ассоциирования людей с разным уровнем креативности дала фактически отрицательный результат: более креативные испытуемые не демонстрируют ни большего количества ассоциаций, ни меньшей их стереотипности. С другой стороны, мы обнаружили, что более креативные испытуемые имеют склонность реагировать на низкочастотные слова менее стереотипными ассоциациями, а на высокочастотные слова - наоборот, более стереотипными. Можно предположить, что характер распространения активации у высококреативных испытуемых является линейным и более направленным, а у низкокреативных, скорее, веерным. Т.е. активация от входного элемента у креативных людей распространяется по цепочке, активируя один элемент за другим, тем самым обеспечивая доступ к более удаленным ассоциациям. В противоположность этому у людей с низким уровнем творческих способностей активация от входного элемента распространяется по разным направлениям одновременно, активируя близлежащие узлы и не достигая за данный отрезок времени тех элементов, которые достигаются при линейном характере распространения активации.

Работа поддержана грантом РГНФ № 11-36-00342a2.

Mednick S.A. The associative basis of the creative process // Psychological Review. 1962. 69. P. 220–232.

Шаров С. А. Частотный словарь. 2001. [Электронный ресурс]. URL: http://www.artint.ru/projects/frqlist.asp (дата обращения: 08.02.2010).

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО ОПОЗНАНИЯ У ДЕТЕЙ ПРЕДШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Д.А. Фарбер, Н.Е. Петренко

develop.physiol@inbox.ru

Институт возрастной физиологии РАО (Москва)

Опознание объектов внешнего мира является важнейшим условием познавательного развития ребенка. В реализацию этого процесса включаются нейронные сети, обеспечивающие интеграцию сенсорных признаков объекта, а также системы хранения и извлечения из памяти информации, необходимой для опознания. Учитывая особую значимость опознания зрительных стимулов в обучении навыкам письма и чтения, представлялось важным выяснение возрастных и индивидуальных особенностей зрительного опознания у детей 5–6 лет – в период,

предшествующий систематическому обучению в школе. Адекватной моделью для изучения процессов, лежащих в основе зрительного опознания, является предъявление неполных изображений разного уровня фрагментации. Эта модель позволяет оценить как степень зрелости механизмов, обеспечивающих интеграцию сенсорных признаков в целостный образ, так и механизмов управляющего контроля, вовлекаемых при необходимости извлечении информации из памяти. Особенности опознания фрагментарных изображений изучались нами у 22 детей 5-6 лет на поведенческом и нейрофизиологическом уровнях. Для выявления специфики зрительного опознания у детей этого возраста результаты исследования сопоставлялись с данными,

полученными на детях 7-8 лет (38 испытуемых). В ходе эксперимента после предупреждающего стимула испытуемому предъявлялось 16 знакомых изображений предметов и животных из стандартного набора (Snodgrass J.G, Corwin J., 1988) от трудно опознаваемого (2) уровня фрагментации до полного изображения (8 уровень). Показано, что в 5-6 летнем возрасте в сравнении с 7-8 годами значимо ниже эффективность опознания - средний уровень фрагментации, на котором происходило опознание у детей предшкольного возраста, составлял 6,48+0,89, у детей 7-8 лет -5.58+0.084 (p=0.001). В предшкольном возрасте отмечается также большее количество ошибок (5-6 лет 5,86+1,158; 7-8 лет -4,47+0,8), однако из-за значительного индивидуального разброса, в особенности у детей 5-6 лет, различия в точности опознания не достигают уровня значимости (р=0,07). Мозговая организация зрительного опознания изучалась на основе анализа параметров ССП, регистрируемых в отведениях О1, О2, Р3, Р4, Т3, Т4, Т5, T6, C3, C4, F3, F4, F7, F8. Усреднялись следующие классы ССП: ССП при неопознаваемом уровне фрагментации изображения (испытуемый отвечал «не знаю»); ССП при уровне фрагментации, непосредственно предшествующем правильному опознанию (ответ испытуемого «не знаю»), и ССП при правильно опознаваемом уровне фрагментации. Усредненные по классам опознаваемости стимула ССП отдельных испытуемых анализировались методом главных компонентов. Суммарная амплитуда ССП на временных отрезках, соответствующих выделенным главным компонентам, обрабатывалась с помощью дисперсионного анализа (ANOVA RM). Использовались следующие факторы: «опознание», «полушарие», «отведения». Для выявления групповых различий использовался фактор «возраст» (5-6 и 7-8 лет). Достоверность различий суммарных амплитуд ССП в каждом из отведений анализировалась с использованием непараметрического критерия Wilkoxona. Анализ ССП выявил существенные особенности опознания у детей 5-6 лет. В этом возрасте. в отличие от детей 7-8 лет, не выявлены значимые различия амплитуды компонентов P100, N200 в затылочных областях. Участие этих корковых зон при опознании проявляется в значимом увеличении компонентов Р300, N400 преимущественно в правом полушарии. Существенной особенностью опознания фрагментарных изображений у детей 5-6 лет является отсутствие при опознании значимых различий компонентов ССП в вентральной экстрастриарной коре (отведения Т5, Т6), являющейся ключевой структурой в процессе интеграции сенсорных признаков объекта. В 5-6 лет отмечается также незрелость механизмов управляющего контроля, что проявляется в отсутствии характерного для более старшего возраста значимого усиления префронтального компонента N300-400, отражающего когнитивную категоризацию объекта (Schendan H. E., Maher S. M., 2008). В 5-6 лет не наблюдается усиление медленного позитивного комплекса (LPC), с которым связывается извлечение информации и ее удержание в памяти (Cabeza R et all, 2008). Таким образом, для 5-6 летних детей характерно как недостаточное участие вентральной зрительной системы в опознании фрагментарных изображений, так и незрелость механизмов управляющего контроля. Учитывая большую вариативность в показателях точности опознания в предшкольном возрасте, представлялось важным провести дифференцированный анализ нейрофизиологических показателей зрительного опознания у двух подгрупп: 1 – дети, опознающие изображения практически без ошибок (среднее количество ошибок 1.1+0.37); 2 – дети, допускающие ошибки опознания (9.83+1,23). Для детей первой подгруппы, возраст которых был больше (6,17+0,068), характерна большая реактивности модально-специфических зрительных структур и появление характерного для опознания усиления префронтального N400. Полученные результаты подтверждают данные (Фарбер Д.А., Бетелева Т. Г., 2005; Мачинская Р. И., 2006) о существенных морфофункциональных преобразованиях структур коры больших полушарий, участвующих в когнитивных процессах, в диапазоне от 5-6 к 7-8 годам и дают основание рассматривать этот возраст как сенситивный для формирования зрительного опознания и благоприятный для овладения навыками письма и чтения.

Snodgrass J.G, Corwin J. Perceptual identification thresholds for 150 fragmented pictures from the Snodgrass and Vanderwart picture set. // Percept. Motor Skills, 1988. V. 67. P.3–36.

Cabeza R., Ciaramelli E., Olson I.R., Moscovitch M. The parietal cortex and episodic memory: an attentional account // Nature reviews/ Neuroscience, 2008. V. 9. P.613–625.

Schendan H.E., Maher S.M. Object knowledge during entry level categorization is activated and modified by implicit memory after 200 ms // Neuroimage, 2008. V. 44. P. 1423–1438.

Фарбер Д.А, Бетелева Т.Г. Формирование системы зрительного восприятия в онтогенезе//Физиология человека, 2005. Т.31. № 5. С.26–36.

Мачинская Р.И. Функциональное созревание мозга и формирование нейрофизиологических механизмов избирательного произвольного внимания у детей младшего школьного возраста// Физиология человека, 2006. Т.32.№ 1.С.26—36.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СОБЕСЕДНИКОВ В ДИАЛОГЕ: РОЛЬ ПРАЙМИНГА

О.В. Федорова

olga.fedorova@msu.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Экспериментальный анализ дискурса — это совсем молодое направление исследований, которое оформилось в конце XX века с выходом книги Кларка «Arenas of language use» (Clark 1992). В ней автор описывает две психолингвистические традиции — «язык как продукт» и «язык как действие»; первая восходит к работам Хомского и Миллера, ее сторонники занимаются отдельными языковыми репрезентациями, т.е. «продуктами» процесса понимания высказывания; вторая берет начало с работ «философов языка» Остина, Грайса и Серля; ее последователи как раз и занимаются изучением различных аспектов речевого взаимодействия собеседников в процессе реальной коммуникации.

Один из наиболее актуальных вопросов в этой области связан с моделированием взаимодействия собеседников в диалоге. Несмотря на отдельные попытки создания модели диалогического взаимодействия (в частности, см. Clark and Wilkes-Gibbs 1986 и Pickering and Garrod 2004, =П&Г), общепринятой модели, которая бы объясняла и предсказывала большинство случаев реальной коммуникации и на которую бы опиралось большинство дискурсивных психолингвистов, пока не существует.

Описываемая Кларком совместная модель взаимодействия собеседников основана на эксплицитном фонде общих знаний. П&Г, наоборот, утверждают, что основная задача коммуникантов состоит в формировании не эксплицитного, а имплицитного фонда общих знаний, а в качестве ключевого понятия модели они предлагают понятие уподобления текущих репрезентаций говорящего и адресата. Противопоставление эксплицитного/имплицитного носит принципиальный характер, так как сознательная и целенаправленная деятельность (что предполагает модель Кларка) требует от человека постоянных значительных затрат когнитивных ресурсов, а бессознательная (модель П&Г) протекает без подобных затрат. В данной работе будет предложена модель интерактивной координации (=МИК), представляющая собой синтез этих подходов.

Согласно МИК, для успешного общения в диалоге собеседникам необходимо сформировать фонд общих знаний. Для этой цели у них в запасе имеется несколько способов координации совместной коммуникативной деятельности, для каждого из которых существует свой

собственный механизм координации. В начале диалога каждый из собеседников выбирает коммуникативную стратегию, которая может быть эгоцентрической, нейтральной или кооперативной; каждый тип стратегии связан со своим способом координации: эгоцентрическая связана с отсутствием координации, нейтральная - с уподоблением (соответствует модели П&Г), а кооперативная - с кооперацией (модель Кларка). Дальнейшее развитие диалога зависит от того, совпали или не совпали выбранные собеседниками стратегии. Если оба собеседника выбрали нейтральную или кооперативную стратегии, то типом координации такого диалога будет уподобление или кооперация. При выборе обоими эгоцентрической стратегии никакая координация в диалоге становится невозможна. Если же стратегии не совпали и хотя бы один из собеседников выбрал не-эгоцентрическую стратегию, то на первый план выходит вопрос об уподоблении стратегий. Если уподобление стратегий состоялось, то диалог имеет много шансов стать успешным, а способом координации такого успешного диалога может быть как кооперация, так и уподобление. Если уподобление не состоялось, то имеется большая вероятность коммуникативной неудачи, как явной, так и имплицитной. Другими словами, нескоординированный диалог принципиальным образом отличается от скоординированного диалога как с точки зрения его протекания, так и с точки зрения его потенциальной успешности.

Таким образом, понятие уподобления является важнейшим понятием как для модели П&Г, так и для МИК. Согласно модели П&Г, именно уподобление упрощает общение и служит основой успешной коммуникации в ходе диалога. Опираясь на работу Branigan et al. 2000, авторы предполагают, что базовым механизмом, который обеспечивает автоматизированное уподобление репрезентаций собеседников на всех уровнях обработки, является прайминг. Однако на самом деле в статье П&Г не было предложено механизма уподобления, и, тем самым, не оправдывает себя и само название статьи - «Toward a mechanistic psychology of dialogue», так как термины «уподобление» и «прайминг» традиционно используются как синонимы, являясь разными названиями неосознаваемого и неконтролируемого эффекта имплицитной памяти. С другой стороны, хотя явление прайминга, несомненно, существует на всех уровнях языковой обработки, его эффект никогда не достигает той силы, чтобы его можно было считать основным и тем более единственным механизмом, регулирующим

взаимодействие собеседников в диалоге, как это предполагается в модели П&Г. Встает вопрос: какова реальная роль прайминга в процессе речевой коммуникации?

В МИК уподобление является только одним из трех возможных способов координации совместных действий говорящего и адресата в диалоге, а механизмом уподобления (=прайминга) является механизм остаточной активации, предложенный в работе Pickering and Branigan 1998. Для подтверждения психологической реальности выделения различных коммуникативных стратегий рассмотрим результаты из работы Федорова 2009. В серии экспериментов, проведенных с русскоязычными носителями по методике диалога с обученным подыгрывающим (Branigan et al. 2000), важным дополнением дисперсионного анализа, подтверждающего значимый эффект прайминга, стал анализ индивидуальных особенностей языкового поведения испытуемых. В результате такого анализа нами было выделено три группы испытуемых: (і) те, которые почти всегда повторяют синтаксическую структуру своего собеседника, то есть проявляют локальную согласованность – примерно 35% от общего числа участников; (ii) те, которые, выбрав одну или другую стратегию, продолжают ее придерживаться, не обращая никакого внимания на синтаксическую структуру реплик собеседника; такие испытуемые проявляют глобальную согласованность, то есть ориентируются лишь на собственную речь - около 50% от общего числа; (iii) те, чье речевое поведение зависит от других, экстрасинтаксических, факторов – 15% от общего числа.

Мы предполагаем, что нейтральную стратегию (=опирающуюся на уподобление) используют только те испытуемые, которые проявляют локальную согласованность; остальные, проявляющие глобальную согласованность, используют эгоцентрическую стратегию. Такой высокий процент эгоцентрической стратегии в данном исследовании может быть объяснен особенностями экспериментальной методики: легкостью заданий по описанию картинок, низкой мотивированностью людей к совместной деятельности и однообразием диалогических реплик. Таким образом, МИК помогает объяснить как регулярно наблюдающуюся зависимость силы эффектов прайминга от использованной методики, так и небольшой суммарный эффект синтаксического прайминга.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 12–06–00268).

Федорова О.В. 2009. Основы экспериментальной психолингвистики: Синтаксический прайминг. М.: Спутник+.

Branigan H.P., Pickering M.J., and Cleland A.A. 2000. Syntactic co-ordination in dialogue. *Cognition* 75, B13–B25.

Clark H.H., Wilkes-Gibbs D. 1986. Referring as a collaborative process. *Cognition* 22, 1–39.

Clark H. H. 1992. Arenas of language use. Chicago: University of Chicago Press.

Pickering M.J., Garrod S. 2004. Toward a mechanistic psychology of dialogue. *Behavioral and Brain Sciences* 27, 169–225.

Pickering M.J., Branigan H.P. 1998. The representation of verbs: Evidence from syntactic priming in language production. *Journal of Memory and Language*, 39, 633–651.

МЕТАФОРИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ ПРОСТРАНСТВО – ВРЕМЯ В СИСТЕМЕ ЖЕСТОВ У ГОВОРЯЩИХ НА РОДНОМ/ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

К.Л. Филатова, Д.В. Спиридонов, М.О. Гузикова

 $ksenya.filatova@gmail.com,\ dspiridonov@mail.ru,\\ mariagu@mail.ru$

ИСПН УрФУ (Екатеринбург)

Концептуализация времени через пространственные понятия традиционно признается одной из базовых воплощенных метафор и возводится в ранг когнитивной универсалии (Alverson 1994). Связь пространства и времени ассиметрична; пространственные значения предшествуют развитию временных как в истории языка (Sweetser 1991), так и в освоении языка детьми (Clark 1973). Множественные психолингвистические эксперименты подтверждают, что взрослые говорящие постоянно опираются

на пространственные данные в своих суждениях о времени (Casasanto 2010).

В одном из недавних экспериментов испытуемым задавали предварительный вопрос, как, по их мнению, они будут показывать жестами временные отношения в прошлом и будущем; все испытуемые единодушно выразились в пользу жестов ВПЕРЕД – НАЗАД, однако непосредственно в ходе эксперимента никто из испытуемых не использовал этот жест (Casasanto, устное сообщение¹). Таким образом, у говорящих существует некое идеализированное представление о том, как они должны

¹ Выступление Д. Касасанто на 4й международной конференции «Metaphor in Language and Thought», Porto Alegre, 27 октября 2011.

жестикулировать при разговоре о времени: они выстраивают временную ось через пространство и считают, вероятно, вербализуя лексические метафоры, что ПРОШЛОЕ - ПОЗАДИ, БУДУЩЕЕ – ВПЕРЕДИ. Однако это не подвержается на практике: бессознательно выбирается ось ПРОШЛОЕ – СЛЕВА, БУДУЩЕЕ – СПРАВА (или наоборот, в зависимости от направления письма в культуре говорящего, см. Casasanto...). По сути дела, эта разнонаправленность метафорических осей выявляет конфликт между вербальной и невербальной концептуализацией, ибо в языке - насколько известно на сегодня, ни в одном языке - мы не обнаруживаем следов временной метафоры, представляющей время как текущее слева направо / справа налево.

Характерно, что во всех этих работах рассматривается поведение человека, говорящего на родном языке. Нам представляется, что интересным объектом для исследования должны стать как раз говорящие на иностранном языке, и прежде всего те, чей уровень знаний недостаточен для свободного изложения мыслей. Жест и речь образуют единый коммуникативный сигнал, и в данном случае система жестов принимает на себя большую, чем обычно, семантическую нагрузку: подбор корректной лексической/ грамматической формы зачастую становится осознанным, и то время, которое говорящий затрачивает на её поиск, нередко заполняется соответствующим иконическим жестом. Наша гипотеза заключалась в том, что концептуальная метафора ПРОШЛОЕ ПОЗАДИ - БУДУЩЕЕ ВПЕРЕДИ будет реализована в жестах изучающих иностранный язык, в отличие от традиционной временной концептуализации ПРОШЛОЕ СЛЕВА – БУДУЩЕЕ СПРАВА при высказывании на родном языке.

Трём группам испытуемых¹, по 15 человек в каждой, был предложен текст объёмом около 200 слов на русском языке. В тексте излагалась история со сложной временной структурой: при переводе его на романо-германские языки задействуется полный спектр глагольных видо-вре-

В предлагаемом докладе мы представляем результаты нашего эксперимента, сравнив: а) использование жестов при высказывании на родном и иностранном языке (показатель в среднем в 3 раза выше во втором случае); б) использование иконических жестов при передаче временных отношений в сопровождении речи на родном и иностранном языке; в) использование жестов в трёх группах (что само по себе интересно, в силу традиционных затруднений с изучением системы романских времен у русскоговорящих студентов).

Делаются выводы об особенностях представления времени в системе жестов при высказывании на неродном языке: время действительно концептуализируется через пространственные отношения; чётко прослеживается связь СЕЙЧАС – это ЗДЕСЬ; наконец, удалённость в прошлом показывается жестом как ДВИЖЕНИЕ ВПЕРЕД чаще, чем ДВИЖЕНИЕ НАЗАД (что противоречит описанному у Сазазапто сценарию ВПРАВО – ВЛЕВО). Мы предлагаем возможные объяснения полученных результатов через различия в концептуализации времени в родном и иностранном языке.

Alverson, H. 1994. Semantics and experience: Universal metaphors of time in English, Mandarin, Hindi, and Sesotho. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Casasanto, D. 2010. Space for Thinking. In Language, Cognition, and Space: State of the art and new directions. V. Evans & P. Chilton (Eds.), 453–478, London: Equinox Publishing.

Clark, H. H. 1973. Space, time, semantics and the child. In T.E. Moore (ed.) Cognitive development and the acquisition of language 27–63. New York: Academic Press.

Sweetser, E. 1991. From Etymology to Pragmatics. Metaphorical and cultural aspects of semantic structure. Cambridge, Cambridge University Press.

менных форм; использованы лексические маркеры времени, выражающие предшествование, одновременность и последовательность. После 3 минут на чтение испытуемым предлагалось пересказать текст на иностранном языке (испанский, французский и английский, в зависимости от группы), а затем пересказать текст по-русски.

¹ В качестве испытуемых выступили студенты младших курсов Уральского федерального университета.

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ПРИМЕРОВ

А.С. Фомина

a_bogun@mail.ru Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону)

Изучение нейрофизиологических механизмов решения арифметических задач в настоящее время остается актуальным. Решение математической задачи как типа операторской деятельности требует упорядоченного включения ряда когнитивных операций, дефекты формирования или реализации которых представляют интерес для нейропсихологов. В зарубежной литературе, как правило, не проводится выделение отдельных этапов выполнения таких задач, а в отечественных источниках вопросы специфики их решения рассматриваются косвенно или в теоретическом аспекте.

Цель работы – исследование нейрофизиологических коррелятов этапов решения арифметических примеров на сложение и умножение двузначных чисел. В исследовании приняли участие 22 человека. Участников информировали о порядке проведения тестовых процедур, безопасности методики и получали письменное согласие на участие в обследовании. В блоках было 100 примеров, для решения которых при сложении отводилось 20 с, при умножении - 50 с. Операнды и знаки операций предъявлялись последовательно в течение 700 мс каждый. При решении примеров участники отмечали каждую операцию нажатием на кнопку. Регистрация всех показателей проводилась с помощью электроэнцефаллографа-анализатора «Энцефалан-131-03» монополярно по системе 10-20. Оцифрованные данные экспортировались в «MATLAB», где рассчитывались время решения (ВРеш), количество операций, вероятность ошибки (ВО), спектральная мощность ритмических диапазонов ЭЭГ и значения функции когерентности (КОГ). Достоверность различий оценивалась с помощью дисперсионного анализа MANOVA.

При решении примеров на сложение использовалось от 1 до 4 элементарных операций. Наблюдалась линейная зависимость ВРеш от количества операций, т.к. прибавление каждой из них приводило к приросту ВРеш на сходную величину. Доминирующими были комбинации, состоящие из 2 операций с минимальной ВО. Для умножения алгоритм решения варьировал от 1 до 5 операций; наблюдалась куполообразная динамика ВРеш. Основная часть примеров

решалась в 3 операции со сравнительно небольшой ВО.

ЭЭГ анализировалась на следующих этапах решения: чтение условия, решение, отдых, и на фрагментах записи, соответствующих примерам, решаемым в разное число операций. При сложении чтение условия приводило к формированию в дельта-диапазоне 4 фокусов активности: в лобно-центральной и теменной области левого полушария, в правых теменно-височной и лобной зонах. Лобно-центральный и теменной фокусы левого полушария присутствовали в тета-диапазоне, но были менее выражены. Решение сопровождалось увеличением в ЭЭГ количества дельта-волн и слиянием фокусов, в результате центральная область обоих полушарий и правые теменные области были наименее активированы. В тета-ритме происходило усиление левого лобного фокуса со смещением в передние области. Окончание процесса вычисления сопровождалось некоторым ослаблением мощности во всех диапазонах с сохранением фокусов, характерных для стадии решения. При решении примеров на умножение чтение условия сопровождалось появлением дельта-фокусов в лобно-центральной и теменной области левого полушария и височного фокуса в правом полушарии. За счет смещения лобного фокуса в центральные области асимметрия тета-ритма сглаживается. Десинхронизация альфа-ритма была более выражена в сравнении с аналогичной стадией для сложения. Решение примера приводило к усилению дельта-частот и сглаживанию асимметрии альфа-ритма, а окончание было сходно с другими стадиями, отличаясь ослаблением мощности дельта-частот. Было также выявлено, что оптимальное количество этапов решения (2 операции для сложнения, 3 для умножения) сопровождалось небольшими значениями спектральной мощности; высокие значения были связаны с пропусками решения и максимальным числом операций. Наибольший интерес представляют фокусы, локализованные в лобной, теменной и височной зонах, поскольку здесь предполагается локализация части общемозговой сети, связанной с процессами памяти (Anderson et al., 2010). Усиление дельта-фокусов в левом полушарии и ослабление в правом связывается с избирательным подавлением «сети ментальной арифметики», приводящем к активации только необходимой части когнитивных ресурсов (Dimitriadis et al., 2010). Сходная локализация фокусов дельта- и тета-активности

может отражать их взаимодействие, создающее основу для обработки информации, кодирования и поиска арифметических данных в долговременной памяти (Núñez-Peña, 2008).

Анализ динамики КОГ показал присутствие в фоне высокого уровня синхронизации внутриполушарных и межполушарных связей, в особенности для дельта-частот. При чтении условия происходило появление межполушарной асимметрии КОГ в виде усиления синхронизации в левом полушарии между лобными и теменными, лобными и височными областями, а также в обеих височных зонах. В области альфа-диапазона усиливалась связь между левой лобной и теменной областями, что, возможно, связано с подготовкой к следующему этапу. Для тета-частот показано усиление связей в правом полушарии, что сохранялось при решении примера. После окончания решения в правом полушарии уровень связей височной зоны с лобной и теменной возвращался к фоновым значениям. При умножении асимметрия КОГ сглаживалась из-за сохранения в правом полушарии фоновых связей. Для всех состояний в дельта-диапазоне происходило усиление КОГ височных зон. При чтении условия усиление связи лобной и височной зон слева происходило в альфа- и тета-диапазоне. При решении максимум изменений происходил в тета- и альфа-частотах, в дельта-ритме сохранялась фоновая КОГ. После окончания решения восстановления уровня синхронизации не происходило, но значения КОГ было ближе к фоновым, чем при сложении. Различия между задачами могут быть связаны с отражением в усилении левополушарной КОГ с математическими способностями и принятия решения, а правополушарной - с реализацией пространственного алгоритма (Симонов, 1981, 107 с.). Этот факт наряду с описанной локализацией фокусов ЭЭГ может быть связан со спецификой арифметических задач, требующих вовлечения дополнительных операций (активация рабочей памяти). Показана связь тета-ритма в области зоны Брока и левой теменно-височной коры с активацией внутренней речи (Лурия, 2002, 154 c, De Smedt, Boets, 2010). Наличие в КОГ лобно-височной связи может отражать связь зоны Брока при помощи дугообразного пучка с левой зоной Вернике (Лурия, 2002, 154 с.), образуя систему, отвечающую за вербальный способ кодирования числовой информации, а наличие межполушарной связи височных зон координацию работы центров Вернике.

Anderson K.L, Rajagovindan R, Ghacibeh G.A, Meador K.J, Ding M. 2010. Theta oscillations mediate interaction between prefrontal cortex and medial temporal lobe in human memory. *Cereb Cortex* 7. 1604–1612.

De Smedt B., Boets B. 2010. Phonological Processing and Arithmetic Fact Retrieval: Evidence From Developmental Dyslexia. *Neuropsychologia* 48 (14), 3973–3981.

Dimitriadis S.I., Laskaris N.A., Tsirka V., Vourkas M., Micheloyannis S. 2010. What does delta band tell us about cognitive processes: a mental calculation study. *Neurosci Lett.* 483 (1), 11–5.

Núñez-Peña M.I. 2008. Effects of training on the arithmetic problem-size effect: an event-related potential study. *Exp Brain Res.* 190 (1). 105–10.

Лурия А. Р.2002. Основы нейропсихологии. М.: Изд. центр «Академия», 384 с.

Симонов П. В. 1981. Эмоциональный мозг. М.: Наука.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МЕТАФОРА «ПРИРОДА – ЧЕЛОВЕК» В ПАРЕМИЧЕСКОМ ФОНДЕ РУССКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУРЫ: ОСОБЕННОСТИ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ

Э. Р. Хамитова

elvirakh@yandex.ru Башкирский государственный медицинский университет (Уфа)

На сегодняшний день убедительно доказано, что концептуальная метафора имеет укорененность в сознании людей (Лакофф, Джонсон, 2004), входя в систему когнитивных структур и реализуясь в речевой практике. Язык, играя ключевую роль, позволяет материализовать концептуальные структуры, связать воедино мыслительные и речевые процессы. Однако вопрос о конкретных способах формирования и функционирования концептуальных метафор

в лингвокультурном пространстве до сих пор остается открытым. Недостаточно изучена вся система концептуальных метафор, ее репрезентация в различных дискурсах.

В связи с этим актуальным представляется изучение и описание реализации концептуальной метафоры «природа – человек» в паремическом фонде русской лингвокультуры. Вхождение древнейшей «пралогической» (Маслова, 2007: 92) метафорической структуры «природа – человек» в современное лингвокультурное пространство осуществлялось на протяжении веков с развитием языка и культуры их носителей. Одним из конкретных путей данного «вхождения» был путь фиксации антропоморфных

архетипических элементов в паремических образованиях. Благодаря чему когнитивная метафорическая модель «природа — человек» воспринимается как норма или вообще не осознается носителями языка.

В качестве материала исследования были отобраны пословицы о природе из словаря В.И. Даля (Даль, 1994), содержащие метафорическую модель «природа — человек». Общий объем выявленных единиц чуть более 100.

В ходе анализа исследуемого материала было установлено, что метафора в пословицах и поговорках реализуется на трех уровнях:

- 1) дискурсивном (в конкретных условиях речи языковая личность прибегает к единицам паремического фонда, актуализируя концептуальный пласт, условия общения обусловливают образное описание ситуации, при этом реципиент речи должен адекватно трактовать вкладываемый смысл, соотносимый с референтной ситуацией, а не буквальным пониманием паремии);
- 2) прагматическом (мотивация языковой личности передать объективную ситуацию в «метафорически кодированном» виде, актуализируется психолингвистический аспект порождения речи);
- 3) когнитивно-структурном (построение самой паремии может осуществляться по какой-либо метафорической модели, которая в большинстве случаев не осознается носителями языка).

В центре внимания нашей работы было исследование когнитивно-структурного уровня реализации метафоры (основных моделей, посредством которых она реализуется в текстах паремий). Именно этот уровень паремий позволяет концептуальной метафоре как когнитивному механизму и лингвокультурному образованию интериоризованно входить в когнитивную систему каждого отдельного человека. Представим некоторые модели.

По народным представлениям, выраженным метафорически, в природе постоянно происходит борьба: В ноябре зима с осенью борется; Весна зиму поборола. Поэтому возникает модель спора, борьбы, противопоставления, войны. Сезоны (весна – осень, зима – лето) противопоставляются как противники:

Осень прикажет, а весна свое скажет;

Осень говорит: уклочу, весна: как захочу;

Осень говорит: я поля уряжу, весна говорит: я еще погляжу!

Различные объекты могут быть в состоянии противоречия. *День вечеру не указчик; День дню не указчик*.

Природа может быть агрессивной, недружественной по отношению к человеку, негативно влиять на его поведение, что также отражается в пословицах этой модели: Девятая волна добивает; Ветер взбесится и с бобыльей избы крышу сорвет; Ветер шелоник, по Онеге разбойник; Мороз ленивого за нос хватает, а перед проворным шапку снимает; Мороз не велик, а стоять не велит. Данная метафорическая модель характерна для русской лингвокультуры, также встречается в поэтических текстах (Хамитова, 2009) и может быть обусловлена объективным фактором – суровым климатом.

Метафорическая модель труда, представленная в системе пословиц и поговорок русского языка, характеризует глубинный взгляд жителя аграрной страны, для которого природа и труд тесно связаны между собой. Осмысляя и концептуализируя природу, человек проецирует собственную деятельность на природные объекты:

Заря деньгу дает (кует);

Вода все кроет, а берег роет.

При этом в пословицах метафорически отражается аксиологический элемент осознания действительности, для земледельца земля — благо: Добрая земля больше подымет. Если человек выступает не творцом и преобразователем, а пускает все на самотек, то в пословицах это отражается метафорически: Дождем покрыто, ветром огорожено (о жилье).

На основании проведенного исследования можно утверждать, что в пословицах концептуальная метафора «природа – человек» репрезентирована в основных своих моделях: движение, эмоции, атрибут и т.д. (Хамитова, 2009). В то же время очевидно, что корреляция моделей пословичной и поэтической метафорик не влияет на их количественное наполнение и содержание. Реализация данной концептуальной метафоры в паремическом фонде принципиально отличается от реализации в поэтической картине мира: народный, во многом аграрный, взгляд и ценности отражены в паремическом фонде, что отражается в характере метафорических образов и аксиологических элементах.

Лакофф Дж., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живем. М.: Едиториал УРСС, 2004. 256 с.

Маслова В.А. Homo lingualis в культуре: Монография. М.: Гнозис, 2007. 320 с.

Даль В. И. Толковый словарь в четырех томах. Т.1-4. М., 1994

Хамитова Э. Р. Концептуальная метафора «природа – человек» в русской поэтической картине мира XIX–XX веков: лингвокультурологический и лексикографический аспекты: Монография. Уфа: РИЦ БашГУ, 2009. 148 с.

ПРОБЛЕМА ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПСИХИКИ

И. А. Хватов, А. Н. Харитонов

ittkrot@mail.ru, ankhome47@list.ru Московский гуманитарный университет, Институт психологии РАН (Москва)

Анализ различных биологических эволюционных концепций показывает, что в филогенетическом контексте психику следует рассматривать в качестве одного из факторов биологической эволюции живых систем; она ориентирует и направляет ход этого процесса. Подобная ориентировочная функция обозначена в ряде современных эволюционных концепций (эпигенетическая теория эволюции, концепция естественного эволюционного упорядочения), хотя непосредственно о психике речи не ведется. Кроме того, данный тезис согласовывается с идеями В. А. Вагнера и А. Н. Северцова.

Одной из первых задач, встающей перед психологом-исследователем, разрабатывающим проблему места и роли психического в эволюционном процессе, является решение вопроса о «точке отсчета» — моменте возникновения психики в процессе развития всего мира в целом. В частности, к этому же проблемному полю принадлежит вопрос о происхождении когнитивного компонента психического отражения.

На настоящий момент в философии и науке существует множество альтернативных концепций, объясняющих процесс генезиса психики определяющих момент ее возникновения. Их можно классифицировать на несколько общих групп:

- 1) Панпсихизм всеобщее одушевление материи; позиция, согласно которой психика наличествует у любого объекта в природе (Сократ, Платон, Спиноза, Гегель, Г.Т. Фехнер и Ж.Б. Робине). Ключевым недостатком данных концепций является возведение частного до всеобщего: психика, как форма отражения и информационного упорядочения материальных процессов определенного уровня развития, распространяется на все виды взаимодействий, наличествующих в материальном мире.
- 2) Биопсихизм акцентирует внимание на качественном отличии живой и неживой материи, утверждая, что психика имеется у всех живых систем (И. Гоббс, Э. Геккель, В. Вундт, Я. А. Пономарев, П. К. Анохин). На современном этапе развития науки данный подход представляется весьма перспективным, однако в большинстве биопсихических концепций отсутствует разрешение ряда принципиальных проблем, связанных с принятием данной точки

- зрения. Во-первых, не решается проблема отличительных особенностей психического и физиологического, что имплицитно сводит психический уровень организации к биологическому. Кроме того, зачастую исследователи, постулируя наличие психики у всех живых систем, не осуществляют анализа процесса и закономерностей развития психических феноменов в ходе эволюции, как и анализа специфических уровней и форм психической организации при условии, что в рамках принимаемой точки зрения такая организация наличествует у чрезвычайно разнообразных групп живых существ.
- 3) Анималопсихизм наиболее разработанный и широко принимаемый подход, приписывающий психические феномены не всему живому, а лишь определенному царству живых организмов - животным (Г. Спенсер, И. М. Сеченов, А. Н. Северцов и Н. Н. Ладыгина-Котс). Невзирая на, казалось бы, очевидную анималопсихизма, обоснованность исследователи принимают его аргументацию имплицитно, не ставя вопрос об объективном критерии психического. Кроме того, при принятии данной точки зрения весьма остро встает вопрос об отличительных особенностях царства животных (metazoa), как обладателей психической формы регуляции жизнедеятельности, учитывая также то обстоятельство, что многие протисты (protozoa), включая тех, что по своей организации оказываются ближе к растениям или грибам, также демонстрируют проявления психических феноменов.
- 4) Нейропсихизм. Согласно ему, психика, являясь атрибутом нервной системы, наличествует лишь у тех животных, у которых таковая имеется (В. А. Вагнер, В. Б. Швырков). Слабой стороной нейропсихизма в целом является прежде всего то, что в нем нарушается один из фундаментальных принципов филогенетического развития принцип ведущей роли функции по отношению к органу, согласно которому сначала возникает специфическая функция (в данном случае психика), позже организующая под себя соответствующий орган нервную систему.
- 5) Антропопсихизм признает наличие психики только у человека (Аристотель, Р. Декарт). Недостатком данного подхода является возведение частного (сознания, как высшей формы психического отражения, присущей человеку) до общего психики в целом.
- 6) В качестве отдельной группы следует выделить теорию А.Н. Леонтьева и основанные на ней более современные концепции. В

качестве объективного критерия психического А. Н. Леонтьев предлагает чувствительность способность живой системы реагировать и ориентироваться на такие воздействия и факторы внешней среды, которые непосредственно не используются ею в целях конструктивного и энергетического метаболизма, но при этом соотносят живую систему с такими факторами, выполняя сигнальную функцию. На основе данного критерия Леонтьев приписывал психику животным и некоторым протистам. Однако современные научные данные показывают, что способность к чувствительности наличествует у многих представителей других царств живой природы: бактерий, грибов, растений. Между тем весь инструментарий данной концепции рассчитан именно на описание психических феноменов животных и протист, но оказывается непригоден для изучения психики у представителей других царств, учитывая, что по большинству параметров своей жизнедеятельности эти живые системы существенно качественно отличаются о организмов тех групп, на которые была рассчитана периодизация Леонтьева.

Проведенный нами аналитический обзор эволюционных, биогенетических и психологических концепций показывает, что ни одна из них не содержит исчерпывающего ответа на вопрос о генезисе и эволюции психики. Однако мы можем сформулировать ряд ключевых тезисов,

учет которых имеет принципиальное значения для решения этой проблемы на современном этапе развития науки:

- Анализировать процесс генезиса и эволюции психики следует исходя из принципа единства живой системы, среды ее обитания и особенностей взаимодействия с данной средой, что, в частности, вытекает из концепции генезиса психики А.Н. Леонтьева. Иначе говоря, филогенез психики носит коэволюционный характер;
- Специфические свойства психического уровня организации начинают складываться еще до его непосредственного формирования, проявляясь в том числе и в неживой природе, как пример, направленность («интенциональность» по Д. Деннету) материальных процессов;
- Следует допустить существование психики (или ее аналогов) у всех живых организмов;
- Для решения вопроса о генезисе психики, а также для выделения форм и уровней ее организации необходимо выработать систему из нескольких критериев, позволяющую комплексно оценивать специфику взаимосвязи той или иной живой системы с окружающей ее средой;
- При проведении периодизации развития психики необходимо учитывать несовпадение уровней психической и морфофизиологической организации живых систем.

УПРАВЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛОМ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СЕНСОРОВ В НЕОДНОРОДНОЙ НЕСТАЦИОНАРНОЙ СРЕДЕ С ПОМОЩЬЮ СИМУЛЯТОРА СОЗНАНИЯ

А. И. Хилько, А. Г. Хоботов, В. В. Коваленко, А. А. Хилько

A.khil@hydro.appl.sci-nnov.ru Институт прикладной физики РАН (Нижний Новгород)

Самоопределение человеческого сознания осуществляет построением промежуточных представлений о себе, которые можно назвать симуляторами сознания. К ним можно отнести устройства с искусственным интеллектом, которые облекаются в совокупность физических и математических моделей, алгоритмов и технологических форм, в частности, к ним относятся системы сенсоров (приемников и источников зондирующего поля), пространственно распределенных в неоднородной нестационарной среде. Симулятор такой системы (далее просто симулятор) осуществляет автономное

адаптивное наблюдение и исследование внешнего окружения в соответствии с заданной при его создании стратегией. Функционирование симулятора такой системы заключается в восприятии элементов в окружающей среде и либо в определении их связей с имеющимися в составе симулятора представлениями (наблюдение), либо в расширении имеющихся представлений путем дополнения новых элементов к имеющимся элементам (исследование). На основе когнитивного анализа в рассматриваемом симуляторе можно выделить компоненты и режимы, аналогичные тем, которые характеризуют сознание человека, и наметить пути построения используемых при научном анализе методов физического и математического моделирования. Восприятие внешних (дистанцированных) элементов сознанием человека и, по аналогии, симулятором сознания осуществляется системой сенсоров и манипуляторов, непосредственно контактирующих с физическими полями, соединяющими сознание и объекты восприятия. Концентрация сознания при восприятии внешнего элемента осуществляется переориентировкой внутреннего состава путем априорно осознанного ослабления малозначимых связей элементов сознания и усиления ожидаемых (в рамках известного состава) связей и элементов, тяготеющих к вновь воспринимаемому и вновь утверждаемому элементу на основе, в частности, принципов аналогии, долженствования и гармонии. Соответствующая переориентация имеющегося состава элементов сознания и, по аналогии, симулятора основывается на формировании представления об уравновешенной, известной ситуации (невозмущенный состав), о наблюдаемом или исследуемом возмущении (утверждаемый тезис – объект) и о мешающих помеховых возмущениях (антитезис - отсутствие объекта). Последовательные стадии переориентации состава (элементы траектории поиска) выполняются либо целевым образом (при наблюдении), либо в режиме свободного поиска (при исследовании). Стратегия функционирования (предназначение) симулятора определяется заданной при его создании целью - наблюдением и исследованием объекта. Выполнение такой задачи заключается в поиске и принятии решения в пределах заданного многомерного пространства параметров модели наблюдаемого объекта (аналогу определенного состава и связей элементов сознания). Каждый элемент и представление в сознании и, соответственно, в симуляторе имеет форму бинера, то есть является парой взаимно противоположных компонент – утверждения и его формального отрицания. Компоненты бинера интерпретируются в понятиях пары сигнал-шум. Синтез (нейтрализация) как элементарных бинеров, так и более сложных бинеров представлений в симуляторе осуществляется путем принятия решения, при этом используются адаптивные к контексту и априорной информации решающие правила. Аналогом мышления в симуляторе является развитие моделей многомерного пространства параметров, которое осуществляется включением новых элементов представлений и исследованием его структуры и определением оптимальных траекторий поиска решений. В общем случае, стратегия существования симулятора сознания может быть определена лишь с привлечением социального аспекта, то есть привлекая понятия связей и взаимодействий с другими подобными симуляторами, а также с управляющим центром. Каждый элементарный компонент состава (локально адаптированные в пространстве параметров решающие правила) симулятора можно рассматривать как аналог совокупности нейронов. Совокупность элементов и представлений образует сложнопостроенную нейроноподобную сеть, состав и структура связей которой перестраиваются в зависимости от решаемой задачи и обновляемой априорной информации. Поскольку такой симулятор должен работать в неоднородной нестационарной среде, его алгоритмы должны оптимальным образом адаптироваться к изменчивости среды, что обеспечивает оптимальное управление потенциалом сенсорной системы.

Модель симулятора реализована в виде совокупности алгоритмов, функционирования автономной пространственно распределенной системы акустического наблюдения и исследования неоднородностей в мелком море, называющейся маломодовой импульсной томографии (МИТ). Адаптация работы МИТ к изменениям условий наблюдения в мелком море обеспечивается при использовании постоянно обновляемых данных о структуре гидроакустического (ГА) волновода, конфигурации сенсоров (приемных и излучающих решеток), параметров реверберационных помех и шумов, обеспечивающих соответствующую цели подстройку структуры симулятора. Управление потенциалом системы состоит в фокусировке сенсоров, оптимизации пороговых значений, адаптивной подстройке траектории поиска и решающих правил. Указанные априорные данные формируются в виде геоинформационной океанологической (ГИО) модели (в виде базы ранее измеренных данных) района наблюдений с учетом адаптивного текущего обновления её параметров. Кроме того, используются физические модели формирования информационных каналов передачи данных об объекте и помехах в них. В их число входят модели распространения гидроакустических полей в плоскослоистых рефракционных горизонтально неоднородных волноводах, дифракции ГА полей, наблюдаемыми объектами, рассеяния ГА полей случайно на распределенных неоднородностях океанической среды, формирования гидроакустических НЧ шумов ветрового волнения, а также модели возбуждения маломодовых ГА сигналов совокупностью взаимодействующих излучателей. Совокупность указанных моделей, а также моделей поиска и принятия решений объединяются в имеющую нейроноподобную структуру имитационную модель наблюдения (ИН модель), которая в симуляторе является аналогом разума. Такая модель позволяет трансформировать эмпирические данные в априорную информацию в форме гипотез, используемых при синтезировании бинеров элементов состава (совокупности нейронов). Синтез осуществляется адаптивной оценкой значений параметров наблюдаемых неоднородностей, с использованием методов регуляризации, в том числе метода обобщенной невязки Тихонова. ИН модель при этом выполняет процессорные функции. Исследование и гармонизация структуры пространства параметров с помощью ИН модели является аналогом мышления. В этом случае осуществляется априорная оптимизация траекторий поиска решений и решающих

статистик и порогов, в том числе на основе использования нейроноподобных контекстно-ориентированных решающих статистик. Такой режим функционирования симулятора аналогичен нейтрализации бинеров представлений, то есть осмыслению (уравновешиванию) состава сознания симулятора. Частным случаем переориентации сознания симулятора, выполняемой ИН моделью, является оценка размеров и конфигурации поля зрения симулятора в зависимости от изменяющихся условий и объектов наблюдения.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ КАК ПСИХИЧЕСКИЕ НОСИТЕЛИ ПОНЯТИЙНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

М. А. Холодная

kholod@psychol.ras.ru Институт психологии РАН (Москва)

Основу акта понятийного отражения составляют «концептуальные структуры», или «концепты». Целый ряд новых представлений о природе концепта разработан в современной когнитивной лингвистике, в которой, в отличие от традиционной лингвистики, принято считать, что когнитивные (ментальные) структуры первичны по отношению к лингвистическим феноменам. Соответственно на первый план выходит экспириенциальный подход (от англ. experience — опыт): изучению механизмов естественной категоризации и концептуализации с учетом индивидуального опыта носителя языка.

В рамках когнитивной лингвистики концепт определяется как совокупность всех смыслов, схваченных словом. Концепт характеризуется следующими особенностями: относительная независимость от слова, поскольку только часть содержания концепта находит свое выражение в языке; наличие множества признаков, в том числе несущественных и коннотативных; подвижность границ; выступает как свернутый текст; является элементом индивидуальной «картины мира»; отличается культурной специфичностью.

В психологии понятийного мышления «концепт» как психологическая категория впервые появился в работах Л. М. Веккера (1976), который обосновал необходимость изучения концептуальных структур как психических носителей свойств понятийного мышления.

В ходе лингвистических и психологических исследований сложились предпосылки, позволяющие, на наш взгляд, говорить о необходимости различения терминов «понятие» и «концепт». Понятие – это внешняя субъекту единица знания, которая может быть им усвоена. Концепт (концептуальная структура) - это ментальная структура «внутри» индивидуального ментального опыта, соотнесенная с определенным элементом символической системы (прежде всего словесным знаком) и выступающая в качестве психического носителя понятия (его «операнда»). Концепт в процессе своего функционирования порождает определенное ментальное пространство со своей топологией, метрикой и динамикой, в рамках которого, в свою очередь, строится ментальная репрезентация происходящего (актуальный ментальный образ того или иного конкретного воздействия).

Результаты наших эмпирических исследований показали, что особенности организации концептуальной структуры могут быть описаны следующими отличительными свойствами: разноуровневость - мера представленности в ментальном пространстве концепта уровней разной степени обобщенности (степень его дифференцированности и иерархизированности); интегративность - мера включенности в когнитивный состав концепта словесно-речевой, визуальной и сенсорно-эмоциональной модальностей опыта, актуализация которых осуществляется в режиме обратимого перевода информации с языка одной модальности на язык другой; экстенсивность мера мнемической активности концепта в виде широты его актуального и потенциального семантического поля; избирательность - мера непроизвольной и произвольной регуляции (контроля) процесса переработки информации в ментальном пространстве концепта; интенсивность — мера насыщенности ментального пространства концепта сенсорными и эмоциональными впечатлениями (Холодная, 2010).

Согласно нашим данным, процесс установления межпонятийных связей является гибким, индивидуально вариативным и «открытым» по своим результатам: понятийные связи не столько воспроизводятся, сколько конструируются субъектом. Благодаря механизму развертывания ментальных пространств, порождаемых концептуальными структурами, движение понятийной мысли приобретает высокую степень свободы и в то же время оказывается избирательно контролируемым за счет перемещения в системе разнообобщенных категориальных признаков; в системе разнообобщенных визуальных схем; в системе разнообобщенных сенсорно-эмоциональных впечатлений; в системе семантического контекста, извлекаемого из содержания индивидуального ментального опыта. Таким образом, уровень организации концептуальных структур оказывает влияние на процессы межпонятийных взаимодействий.

Для обсуждения представлены два вопроса: 1) какова психологическая основа процесса понятийной идентификации (подведения конкретного понятия под общую категорию). Использовалась авторская методика «Ранжирование видовых понятий»; стимульный материал состоял из 5 наборов слов; каждый набор включал три близкие по значению родовые категории (например, «рисунок», «изображение» «модель») и список из одних и тех же 25 конкретных слов, каждое из которых в той или иной мере можно было подвести под все три родовые категории; 2) как избирательность актуалгенеза концептуальных структур (авторская методика «Отгадывание понятий по заданным признакам») связана со способностью к категориальному обобщению (методика «Обобщение трех слов»).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что реакция понятийной идентификации (подведение некоторого множества видовых понятий под определенную родовую категорию в качестве ее «примеров») — это результат одновременного взаимодействия эффекта прототипичности (меры совмещенности

пространственных схем видового понятия и родовой категориии, в ходе которого тот или иной «видовой пример» проверяется на его соответствие «родовому примеру») и эффекта контекстуальности (влияния на преимущественный выбор определенного видового понятия как примера категории его семантического контекста, зависящего от содержания индивидуального ментального опыта).

В свою очередь, согласно результатам факторного анализа, два показателя избирательности поиска понятий по критерию соответствия «отгаданных» понятий всем трем заданным признакам входят в один фактор (38,9%) вместе с показателем успешности категориального обобщения с весами.712,.816,.843 соответственно. Следовательно, избирательность процесса актуалгенеза концептуальных структур, обнаруживающая себя в поддержании направленности внимания и соответственно в объективированности понятийной мысли (то есть той меры, в которой в когнитивном продукте - «отгаданном» понятии - представлены объективно заданные признаки), связана со способностью к категориальному обобщению.

Анализ устройства концептуальных структур позволяет говорить о том, что они являются психическим носителем трех видов понятийных способностей, таких, как: семантические способности (имеют отношение к усвоению, хранению и актуализации значений словесных знаков), категориальные способности (обеспечивают оперирование категориальными признаками разной степени обобщенности и образование межпонятийных связей в системе видовых и родовых понятий) и концептуальные способности (лежат в основе процесса порождения новых ментальных содержаний).

Таким образом, концептуальные структуры (концепты) «снимают» в своем составе индивидуальные когнитивные ресурсы. Они выступают в качестве уникального психического механизма, который, с одной стороны, характеризует общие закономерности функционирования понятийного мышления (возможность опосредованного, обобщающего и порождающего познания) и, с другой,— выстраивается в пространстве индивидуального ментального опыта конкретного человека.

НЕОСОЗНАВАЕМОЕ ВОСПРИЯТИЕ АКУСТИЧЕСКИХ СТИМУЛОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МОЗГА ЧЕЛОВЕКА: ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ

В. В. Хороших, Е. А. Копейкина, Г. А. Куликов, В. Ю. Иванова

varvara.khoroshikh@gmail.com, ekaterina.kopeykina@gmail.com, kulikovga@mail.ru, vitai@mail.ru СПбГУ (Санкт-Петербург)

Неосознаваемое восприятие имеет важное значение при формировании поведения человека (Костандов, 2004). Большая часть экспериментальных данных при изучении этой проблемы получена при использовании зрительной информации. Однако акустическая информация при организации адаптивных реакций имеет не меньшее значение.

Целью работы стало определение влияния неосознаваемого восприятия акустических стимулов на вызванную электрическую активность мозга человека.

Для этого у испытуемых регистрировали вызванные потенциалы на акустические стимулы, предъявляемые в парадигме неосознаваемого прайминга.

Стимулами для прайминга выбрали 2 однослоговых слова русского разговорного языка с отличием только в одну гласную: сад и суд. Длительность слова-цели – 375 мс. Слово-прайм представляло собой слово «сад» уменьшенное по длительности. Для обеспечения неосознаваемости восприятия слова-прайма его предъявляли в условиях маскировки типа «сэндвич» (Greenwald et al., 1996), т.е. между 2 тональными посылками с частотой заполнения 1000 Гц. Длительность слова-прайма составила 112 мс. Для повторного прайминга взяли слово-цель «сад». В случае альтернативного прайминга слово-цель было слово «суд». Интервал между окончанием второй тональной посылки и началом слова-цель составил 50 мс. Для контроля в последовательность стимулов включили стимулы с изолированным словомцелью - вместо слова-прайма между тональными посылками была тишина. Все стимулы предъявляли через наушники Acoustics K 141 studio (неравномерность в диапазоне от 40 Гц до 10000 Γ ц не превышала ± 10 дБ). Параллельно звуковым стимулам на экране ЖК-монитора предъявляли написанные слова «сад» и «суд». По инструкции, испытуемый должен был нажимать на кнопку джойстика, как только слово, произнесенное в наушниках, совпадет со словом на экране. Для смещения внимания от предъявляемых звуковых стимулов испытуемого просили вести счет своим нажатиям в зависимости от слова на экране.

Во время опыта регистрировали электроэнцефалограмму от 19 отведений (Fp1, Fp2, F3, F4, F7, F8, Fz, Cz, Pz, T3, T4, T5, T6, P3, P4, P5, P6, O1, O2) в соответствии с международной системой 10–20. Запись осуществляли монополярно, с использованием объединенного ушного референта ((A1+A2)/2).

После опыта испытуемого просили подробно описать, какие слова он слышал в наушниках. В своих отчетах ни один из испытуемых не отметил наличия слова «сад» или «суд» между тональными посылками.

Результаты исследования показали, что в случае повторного прайминга (сад-сад) достоверно увеличивается амплитуда усредненных вызванных потенциалов (УВП) и уменьшается латентный период по сравнению с параметрами УВП на изолированное предъявление словацель. Статистически достоверное увеличение амплитуды получено для пика Р190 в центральных отведениях и отведениях левого полушария. Статистически достоверное уменьшение латентного периода выявлено для пика N70 в правых переднелобном и задневисочном отведениях.

При альтернативном прайминге (сад-суд) показано достоверное уменьшение амплитуды УВП и увеличение латентного периода по сравнению с параметрами УВП на изолированное предъявление слова цели. Наибольшее уменьшение амплитуды получено для пика Р190 в центральных отведениях и теменном отведении левого полушария. Статистически достоверное увеличение латентного периода выявлено для пика N70 в центральном и затылочном отведениях правого полушария.

Полученные результаты свидетельствуют о влиянии неосознаваемого акустического прайминга на электрическую активность мозга человека. Это влияние разнонаправлено при повторном и альтернативном прайминге.

Dehaene S., Naccache L., Le Clec'H G., Koechlin E., Mueller M., Dehaene-Lambertz G., van de Moortele P.– F., Le Bihan, D. 1998. Imaging unconscious semantic priming. *Nature* 395, 597–600

Greenwald A.G., Draine S.C., Abrams R.L. 1996. Three cognitive markers of unconscious semantic activation. *Science* 273, 1699–1702.

Merikle P.M., Reingold E.M. 1998. On demonstrating unconscious perception // *Journal of Experimental Psychology: General* 127, 304–310.

Костандов Э. А. 2004. Психофизиология сознания и бессознательного. СПб.: Изд-во «Питер», 167 с.

БЛЕНДЫ-ГИБРИДЫ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ (ОПЫТ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА)

О.А. Хрущева

hrox@mail.ru
Оренбургский государственный университет (Оренбург)

В ряде языков мира на текущем этапе их развития наблюдается тенденция перехода лексического блендинга из разряда периферических к центральным способам словообразования. В частности, в английском и русском языках на протяжении последних десятилетий число лексических блендов неуклонно растет.

Характерной особенностью русского языка также является возникновение блендов-гибридов, что служит результатом языковых контактов. Бленды-гибриды объединяют в своей структуре разноязычные корреляты: исконную лексему русского языка и заимствованную лексему английского языка, которые формируют единое смысловое и концептуальное целое производной единицы.

Большая часть зафиксированных нами блендов-гибридов используется в сфере рекламы в виде или составе слоганов для привлечения внимания целевой аудитории. Так, в рекламной кампании производителя пива «Tuborg Green» применяются бленды-гибриды с англоязычным элементом названия продукции — лексемой «green»: greenduoзно < green + грандиозно; вечедгеенка < green + вечеринка.

Характер семантического взаимодействия коррелятов блендов-гибридов специфичен и во многом отличен от семантических взаимосвязей одноязычных коррелирующих лексем. В данном случае не наблюдается эндо- и экзоцентрических отношений между коррелятами бленда, связь между ними устанавливается за счет созвучности англоязычного элемента определенному отрезку русскоязычного элемента (Новый год приноС'EED подарки; «AUDI»енция) либо за счет внедрения англоязычного элемента в структуру русскоязычного, что обеспечивает графическое выделение и узнаваемость ссылки на продукцию (LEDовое шоу – LED-телевизоры как спонсоры шоу «Ледниковый период»).

Порождение блендов-гибридов происходит в результате концептуальной интеграции — вза-имодействия двух исходных ментальных пространств, структуры которых проецируются на новое производное ментальное пространство, характеризующееся компактностью и емкостью (Turner and Fauconnier 1995). Значение блендагибрида не сводится ни к одному из образующих его пространств, ни к сумме их элементов, но сочетает их черты и тем самым становится уникальным.

Turner M., Fauconnier G. 1995. Conceptual Integration and Formal Expression. *Metaphor and Symbolic Activity* 10, 183–203.

АККУРАТНОСТЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ВЫБОРА: ОЦЕНКА ЧИТАТЕЛЯМИ

М.В. Худякова

mariya.kh@gmail.com МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Референциальный выбор, то есть выбор наименования для референта в дискурсе,— это сложный когнитивный процесс. Существует множество исследований, посвященных автоматическому моделированию референциального выбора. В большинстве работ подобного рода за эталон принимаются те формы референциальных выражений, которые встречаются в тексте. Однако в последнее время этот подход вызывает критику со стороны сторонников человеческой оценки (human evaluation) результатов моделирования референциального выбора (Khan et al. 2009).

Нашей целью было описать методику оценки людьми результатов моделирования референциального выбора и также оценить результаты предсказания референциальных выражений, описанные в (Loukachevitch et al. 2011). Данное моделирование проводилось на материале корпуса RefRhet, размеченного по референции. Аккуратность выбора между полными ИГ и местоимениями составила 89,9% (для одного из алгоритмов). Аккуратность оценивалась как отношение верно предсказанных форм референциальных выражений к общему количеству маркабул. При этом верно предсказанными считались те референциальные выражения, форма которых совпадала с имеющейся в тексте.

Референциальный выбор зависит от активации референта в сознании (Chafe 1994, Kibrik

2011), при этом, согласно многофакторному подходу А.А. Кибрика, при определенном уровне активации одинаково возможно употребление как полной ИГ, так и местоимения (Kibrik 1996). Мы считаем, что этот факт очень важен при оценке аккуратности моделирования референциального выбора, поскольку в таком случае некоторые из выявленных традиционным способом ошибок алгоритма могут быть не ошибками, а допустимыми вариантами.

Для экспериментального исследования было отобрано 9 текстов из корпуса RefRhet длиной от 80 до 256 слов. В каждом из этих текстов было неверно предсказанное референциальное выражение (то есть форма, предсказанная алгоритмами, не совпадала с текстом корпуса). В исходном тексте это референциальное выражение было именем собственным, но три алгоритма (решающие деревья, логистическая регрессия и бустинг) предсказывали местоимение. В каждом из 9 текстов нами была произведена замена имени собственного на предсказанное местоимение. Все 18 текстов (с произведенной заменой и в исходном состоянии) были распределены по двум экспериментальным листам таким образом, чтобы на каждый лист попал только один из двух вариантов каждого текста и чтобы тексты с заменой и без чередовались.

Эксперимент проходил в режиме онлайн. Перед испытуемыми ставилась задача прочитать каждый из 9 текстов и ответить на вопросы к ним. Сначала на экране появлялся текст целиком, после того, как испытуемый переходил к ответу на вопросы, вернуться к тексту было нельзя.

К каждому тексту было задано по три вопроса с вариантами ответа (от 3 до 6 в зависимости от содержания текста), два из которых являлись фактографическими, а ответ на один из них был задан к референциальному выражению, точность предсказания которого мы хотели проверить (назовем эти вопросы экспериментальными).

В случае если это референциальное выражение действительно имеет активацию, при которой оно одинаково верно может быть выражено как полной ИГ, так и местоимением, не должно быть большого расхождения между процентом ошибок в ответах на фактографические вопросы и вопросы к проверяемому референциальному выражению в обоих экспериментальных листах (назовем их для краткости вопросами к местоимению и вопросами к имени собственному).

В качестве теста был проведен эксперимент на носителях русского языка, владеющих английским. В эксперименте приняли участие 28 человек, в возрасте от 16 до 31 года. Каждый

испытуемый ответил на 18 фактографических вопросов и 9 экспериментальных вопросов. Ответы 3 испытуемых были исключены из исследования, так как содержали более 40% ошибок по фактографическим вопросам.

Правильность ответов на фактографические вопросы и на вопросы к именам собственным составила 81%, в то время как правильность ответов на экспериментальные вопросы к местоимениям составила 73%. При детальном анализе распределения ответов на вопросы стало ясно, что особую сложность для испытуемых представляли два вопроса к местоимениям, правильность ответов на которые была около 50%. Если исключить эти вопросы из подсчета, то средняя правильность ответов на вопросы к местоимениям равна 79%, что сопоставимо с уровнем правильности ответов на фактографические вопросы и вопросы к именам собственным.

Таким образом, необходимо детальное исследование тех случаев, когда замена имени собственного на местоимение осложнила понимание текста читателями. В то же время для 7 из 9 текстов предсказанная автоматически форма референциального выражения, которая отличалась от представленном в исходном тексте, не увеличивала процент ошибок в понимании текстов

Помимо тестового эксперимента с русскоязычными испытуемыми, проводится более масштабный эксперимент с носителями английского языка. Также в планах проведение детального анализа паттерна ошибок каждого из испытуемых и различий в типах контекстов, где местоимения вызывают большое или умеренное количество ошибок.

Данное исследование поддержано грантом № 09—06–00390 Российского фонда фундаментальных исследований.

Chafe W. 1994. Discourse, consciousness, and time. Chicago: University of Chicago Press.

Khan I. H., van Deemter K., Ritchie G., Gatt A., Cleland A. 2009. A hearer-oriented evaluation of Referring Expression Generation. In: Proceedings of the 12th European Workshop on Natural Language Generation (ENLG-09).

Kibrik A. A. 1996. Anaphora in Russian narrative discourse: A cognitive calculative account. In: B. Fox (ed.) Studies in anaphora. Amsterdam: Benjamins, 255–304.

Kibrik A.A. 2011. Reference in discourse. Oxford: Oxford University Press, 2011.

Loukachevitch N.V., Dobrov G.B., Kibrik A.A., Khudyakova M.V. &Linnik A.S. 2011. Factors of referential choice: computational modeling. In A.E. Kibrik (ed.), Computational Linguistics and Intellectual Technologies. Papers from the Annual International Conference Dialogue 2011. Bekasovo, Moscow region. Moscow: RGGU.

О РАЗЛИЧИЯХ МЕХАНИЗМОВ ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖПОЛУШАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИММЕТРИЧНЫХ И НЕСИММЕТРИЧНЫХ ОТДЕЛОВ КОРЫ

М. Н. Цицерошин, В. Е. Симахин, Л. Г. Зайцева

ciceromn2@yandex.ru Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова РАН (Санкт-Петербург)

Анализ организации межполушарного взаимодействия имеет важное значение для понимания механизмов центрального обеспечения высших психических функций и протекания процессов ВНД. Несмотря на значительный объем накопленных нейро- и психофизиологических данных, остается в решающей степени неясным, по каким закономерностям межкорковые и корково-подкорковые системы внутримозговой интеграции регулируют процессы организации системного взаимодействия различных областей коры левого и правого полушарий. В особой мере это касается гетеротопических межполушарных взаимодействий, которые в последнее время вызывают существенный интерес исследователей при изучении центральной организации вербально-мнестических функций и других видов когнитивной и мыслительной деятельности человека.

С целью уточнения роли различных интегративных систем в организации процессов координированного взаимодействия полушарий мозга у взрослых испытуемых (n=30), детей 8-9 лет (n=12), 5-6 лет (n=15), 3-4 лет (n=10) и у младенцев (n=11) было проведено исследование динамики кросскорреляционных связей биопотенциалов коры обоих полушарий мозга с помощью оригинального метода выявления синхронно изменяющихся во времени межрегиональных связей ЭЭГ. Полученные результаты позволили говорить о выделении двух различных морфофункциональных систем конечного мозга, обеспечивающих принципиальные отличия в организации процессов межполушарного взаимодействия симметричных и несимметричных отделов коры. У взрослых испытуемых и у детей разного возраста это проявлялось в особенностях динамики межполушарных кросскорреляционных связей ЭЭГ различных отделов коры обоих полушарий.

Так, изменения во времени уровня взаимокорреляции ЭЭГ билатерально-симметричных отделов коры отличались значительной независимостью как от текущих изменений

межполушарных (гетеротопических) связей ЭЭГ несимметричных отделов обоих полушарий, так и от динамики внутриполушарных взаимодействий. В свою очередь, изменения уровней гетеротопических межполушарных взаимодействий различных зон коры протекали синхронно с динамикой внутриполушарных взаимодействий в пределах ипсилатерального к данной определенной зоне коры полушария. Наиболее высокой скоррелированностью изменений характеризовались при этом «парные» дистантные взаимосвязи ЭЭГ данной зоны с активностью переднелобных отделов обоих полушарий. Наблюдалось одновременное нарастание или снижение дистантных связей ЭЭГ переднелобных отделов как левого, так и правого полушария с данной зоной коры, без выраженной синхронизации их изменений с динамикой межполушарных взаимодействий самих переднелобных отделов полушарий.

Такой феномен одновременного «сканирования» различных отделов неокортекса со стороны фронтальных отделов обоих полушарий устойчиво выявлялся как у взрослых испытуемых, так и у детей, начиная с младенческого возраста. Подобный тип парных синхронных взаимодействий с отдельными зонами коры был выявлен и для теменных, и для затылочных отделов обоих полушарий, однако со значимо меньшей степенью синхронизации их ипси- и контралатеральных связей ЭЭГ с данной зоной коры. Таким образом, полученные результаты показывают, что парные дистантные взаимодействия переднелобных отделов обоих полушарий с любой из зон коры изменяются во времени с наиболее высоким уровнем синхронности по сравнению с парными взаимодействиями с этой зоной других симметричных областей обоих полушарий. Динамика такого непрерывного «сканирования» отдельных зон коры со стороны фронтальных отделов обоих полушарий протекает с характерным для каждой из «сканируемых» зон ритмом флюктуаций, отличающимся в определенной степени от ритмов, с которыми изменяются парные взаимодействия этих отделов с другими областями коры.

Если в организации межполушарных взаимодействий билатерально-симметричных отделов коры больших полушарий роль комиссуральных путей конечного мозга, особенно мозолистого тела, не вызывает сомнений, то организация системного взаимодействия несимметричных отделов полушарий не имела однозначного объяснения. Анализ полученных данных позволяет полагать, что изменения уровня гетеротопических межполушарных взаимодействий любой из зон коры осуществляются через волоконные пути таламо-фронтальной и таламо-париетальной систем корково-подкорковой интеграции, протекая синхронно с изменениями уровня внутриполушарных взаимодействий в пределах ипсилатерального к данной зоне коры полушария. В организации таких процессов парной деятельности полушарий с ранних периодов постнатального развития мозга ребенка выявляется особая роль фронтальных отделов полушарий.

Выявляемые выраженные различия в динамике межполушарных взаимодействий билатерально-симметричных и несимметричных отделов коры устойчиво проявляются на разных стадиях постнатального онтогенеза, начиная с младенческого возраста, что позволяет обоснованно полагать наличие двух различных механизмов системной организации процессов межполушарной интеграции, обеспечивающих на основе деятельности различных межкорковых и корково-подкорковых интегративных систем принципиальные отличия в организации системного взаимодействия симметричных и несимметричных отделов коры левого и правого полушарий головного мозга.

Организация процессов взаимодействия билатерально-симметричных отделов коры обоих полушарий, по-видимому, реализуется через комиссуры конечного мозга, в особой мере — через корпус каллозум, что обеспечивает синхронизацию динамических изменений межполушарных взаимосвязей активности относительно близко расположенных в каждом из полушарий симметричных отделов коры,

межполушарные взаимосвязи которых реализуются через анатомически одноименные отделы мозолистого тела (колено, тело или сплениум), придавая тем самым их динамике топологическое своеобразие. При этом изменения во времени степени межполушарного взаимодействия симметричных отделов коры отличаются значительной независимостью от динамики внутриполушарных связей ЭЭГ и межполушарных гетеротопических взаимодействий, синхронность изменений которых осуществляется на основе деятельности другого механизма.

Морфофункциональная организация этого механизма межполушарной интеграции отличается существенно более сложным строением: реализация дистантных взаимосвязей активности несимметричных отделов полушарий, очевидно, осуществляется на основе координированного взаимодействия межкорковых и корково-подкорковых ассоциативных систем, включающих длинные волоконные пути в пределах каждого из полушарий и таламо-кортикальные ассоциативные взаимосвязи. При этом текущие изменения гетеротопических взаимодействий в высокой степени согласованы с динамикой внутриполушарных связей отделов коры либо левого, либо правого полушария. Существенно, что с ранних периодов постнатального онтогенеза в организации таких системных процессов парной деятельности больших полушарий выявляется особая роль фронтальных отделов коры левого и правого полушарий.

У младенцев, согласно полученным данным, отмечается опережающее становление механизмов организации гетеротопических межполушарных взаимодействий, что указывает на их особую роль в формировании когнитивной и мыслительной деятельности человека на ранних этапах онтогенеза.

СТРУКТУРА И МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЙ МЫШЛЕНИЯ ПРИ ШИЗОФРЕНИИ В СВЕТЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕОРИИ ПСИХИКИ Л.М. ВЕККЕРА

Т.В. Чередникова

tvchered01@inbox.ru
Научно-исследовательский
психоневрологический институт им.
В. М. Бехтерева (Санкт-Петербург)

Исследования патологии, наряду с другими перспективными методологическими подходами нейрокогнитивной науки (онтогенетическими,

психогенетическими, аниматными и др.), играют незаменимую роль в изучении нейропсихологических механизмов познания (Lezak, Howieson 2004; Величковский 2006). Экспериментальные исследования нарушений мышления при шизофрении важны для понимания структурнооперационных и мозговых основ мыслительных процессов. Эти исследования показывают, что дихотомические (позитивно-негативные)

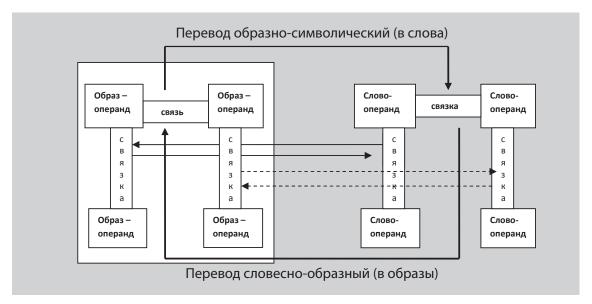


Рис. 1 Структурная формула понятийной мысли в информационной модели: вертикальные связи образуют родовидовые или понятийные отношения между операндами; горизонтальные – все другие.

(Andreasen 1986), трехразмерные (обеднение, дизрегуляция, дезорганизация) (Liddle et al. 2002) и даже пяти- (Harrow, Quinlan 1985; Holzman, Shenton, Solovay 1986) или шести-факторные модели (Peralta et al. 1992), построенные на основе «факторной индукции» (Cuesta, Peralta 1999), не могут выйти за пределы линейной упорядоченности различных векторов патологии мысли. И даже их формально-математическая иерархия не решает проблем психологического обоснования структуры мышления. При этом многочисленные теории, объясняющие психологические и нейропсихологические механизмы мыслительных расстройств, как показывает широкий обзор литературы (Чередникова 2011а; 2011b), если не противоречат друг другу, то конкурируют между собой. Здесь необходима теория, которая могла бы непротиворечиво объединить их все и объяснить патофеноменологию мышления при шизофрении в рамках целостной психологической концепции.

На наш взгляд, такой теорией является фундаментальная информационная теория психики, в рамках которой едиными принципами организации информационных процессов объединены не только элементарные процессы приема и переработки информации на сенсорно-перцептивном уровне, но и мышление, интеллект и все другие психические процессы. Иерархическая информационная теория Л.М. Веккера (1974, 1976), которая представляет мышление как взаимно обратимый перевод отношений между операндами с языка образов на язык слов, указывает, по крайней мере, 8 основных видов

структурных нарушений. Схема структурной формулы понятийной мысли в информационной модели может быть представлена так (см. рис. 1).

Эта модель дает возможность предположить следующие нарушения структурных компонентов мышления: 1) расстройства самих операндов мысли – образов и слов; 2) расстройства устанавливаемых операторами структурных связей – горизонтальных и вертикальных (обобщающих, родовидовых – понятийных); 3) расстройства инвариантного обратимого взаимоперевода всех отношений между операндами с языка образов на язык слов.

Эксперимент. Предсказания этой модели были проверены в факторно-аналитическом исследовании нарушений мышления при шизофрении в выборке из 170 пациентов (114 мужчин и 56 женщин) с психиатрическими диагнозами, установленными согласно МКБ-10 (F20.0; F20.6; F25; F21) - соответственно параноидной (64 человека) и простой (38) шизофрении, шизоаффективного расстройства (33) и шизотипического расстройства личности (35). Метод. Использовалась батарея из 8 тестов мышления, среди них - известные вербальные и невербальные методики, например «Исключение лишнего слова», «Классификация предметов», «Пиктограммы» и др. Система оценивания. Была разработана авторская система оценивания нарушений мышления (34 параметра). Надежность измерений по этой методике была подтверждена наличием достоверных (p<0.05 - p<0.01) межэкспертных корреляций (,426 –,992 – по критерию Пирсона) у четырех независимых экспертов. План исследования. В исследовании варьировались различные параметры данных с целью выявить побочные эффекты объема выборки, набора параметров и тестов, а также состава экспертов на результаты факторного анализа. Результаты. В итоге в каждой из пяти разных процедур факторного анализа (методами выделения главных компонент и варимакс-вращения) было выделено от 8 до 12 относительно независимых факторов, которые получили названия согласно параметрам с наибольшей факторной нагрузкой. Среди них структурным нарушениям мышления, предсказанным исследуемой моделью, соответствовали 9 факторов: Нарушения зрительных образов, Псевдоабстрактность образов, Схематизм образовпиктограммы, Абстрактность вербальная, Неологизмы, Формализм, Некоррегируемость/ Амбивалентность, Алогизм, Резонерство. Еще 4 фактора соотносились с интеллектуальными (Снижение понятийного индекса), регуляторными (Интеграция/Планирование), коммуникативными (Претенциозность) и динамическими (Cmepeomunuu) нарушениями мышления. Выводы. Результаты факторного исследования подтвердили двуязычный (вербально-образный) характер нарушений мышления и наличие предсказанных информационной моделью структурных расстройств: операндов - нарушения зрительных образов и слов (Неологизмы - лексико-семантические нарушения и Формализм отрыв звукового образа и грамматических характеристик слова от его семантики); операторов горизонтальных (Алогизм) и вертикальных (Псевдоабстрактность образов, вербальная Абстрактность, Парадигмальное резонерство) связей; механизмов взаимообратимого перевода — Некоррегируемость/Амбивалентность/контаминации/символизм). Была выявлена также относительная независимость факторов структурных нарушений мышления от факторов нарушения регуляции, динамики, интеллектуальных и коммуникативных расстройств мышления.

Заключение. Эти результаты во многом соответствуют данным зарубежных исследователей [Holzman, Shenton, Solovay, 1986; Peralta, Cuesta, 1992; Cuesta, Peralta, 1999 и др.], которые использовали другие методы (тест Роршаха, интервью) и системы оценивания. Информационная модель мышления Веккера может объяснить смысл полученных в разных исследованиях факторов и согласовать различные причинные обоснования расстройств мышления. Все они по-своему соотносятся закономерной структурной сложностью, иерархичностью и системностью информационной организации мышления, отвечающей современным представлениям о широком индивидуальном разнообразии и гетерогенности нарушений мышления, а также о гетерогенности и иерархической многомерности системных расстройств мозга при шизофрении (Andreasen, Carpenter, 1993; DeRosse et al., 2008; Tandon, Keshavan, Nasrallah, 2009).

ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ НА СЕРДИТОЕ ЛИЦО У ДЕТЕЙ ПРЕДШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Е.А. Черемушкин, М.Л. Ашкинази

ivnd@mail.ru

Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН (Москва)

Правильное и быстрое опознание эмоционального выражения лица, негативного или
позитивного, в существенной мере определяет
взаимоотношения между людьми. Изучению
факторов, определяющих способность к
опознанию и интерпретации лицевой экспрессии, а также мозговых механизмов, обеспечивающих организацию этих функций,
посвящено множество психофизиологических
работ. Относительно скромное место среди
них занимают онтогенетические исследования.
Между тем, они могут быть весьма ценными

для выяснения одного из центральных вопросов: с формированием каких структурно-функциональных образований головного мозга связана у человека эволюция функции опознания лицевой экспрессии. Согласно нейрофизиологическим и нейроморфологическим исследованиям, от 4-5 к 7-8 годам происходит существенное прогрессивное преобразование нейронной организации коры больших полушарий, приводящее к значительным изменениям когнитивных процессов детей (Фарбер Д. А., 2009), в том числе и в восприятии лиц (Henderson et all, 2003). Исследования детей разного возраста позволили судить о роли прошлого опыта в опознании и правильной или неправильной оценке эмоционального выражения лица (Lewis et all, 2007). Было показано, что

дети из благополучных (ласковые родители) и неблагополучных (сердитые, агрессивные родители) семей по-разному оценивают выражение одного и того же лица (Pollac S, Sinha P., 2002). У последних обработка информации при экспозиции лица с сердитым или угрожающим выражением происходит существенно быстрее. Они легче составляют мнение (гипотезу) об отрицательных чувствах, испытываемых другими людьми, на основе меньшей информации, по сравнению с детьми из благополучных семей, но обнаруживают явный дефицит в дифференцированной, тонкой оценке лицевой экспрессии.

Для изучения функции опознания эмоционального выражения лица мы применили метод формирования установки Д. Н. Узнадзе. Обследовали 22 детей (9 девочек и 13 мальчиков) дошкольного возраста от 5,1 до 6,6 из детского сада № 1826 г. Москвы. Родители детей дали письменное согласие на исследование. Перед основным тестом с ребенком играли в «Азбуку настроений» (Белоцерковская Н. Л., 2008), чтобы узнать степень развития его эмоциональной сферы. Все дети правильно опознавали «знак» эмоций людей и животных, нарисованных на картинках. Для формирования установки были использованы изображения лица взрослого человека на темно-сером фоне, взятые из атласа (Ekman, Frisen, 1976). На стадии формирования установки изображения предъявлялись 15 раз одновременно на двух кадрах - слева с сердитым (хмурым, насупленным, но не агрессивным) выражением лица, справа - лицо того же человека с нейтральным, спокойным выражением. На стадии тестирования установки 30 раз также одновременно предъявлялись два кадра с нейтральным выражением. В течение всего обследования записывалась ЭЭГ.

Большинство детей (18 человек) усваивают инструкцию и правильно опознают лицо с сердитым выражением при формировании установки. На стадии тестирования все дети в том или ином числе проб ошибаются в оценке лицевой экспрессии. У 16 формируется устойчивая установка на восприятие сердитого лица (6-30 ошибок). При этом в подавляющем большинстве наблюдаются т.н. ассимилятивные иллюзии: ребенок определяет как неприятное лицо в том месте парного стимула, где на стадии формирования установки было лицо с сердитым выражением. При разделении возраста по медиане (6,01 лет) показано, что младшие дети значительно чаще допускают ассимилятивные ошибки, чем старшие (22 и 12 ошибок в среднем соответственно; U=17, p<0,04). Ассимилятивные иллюзии объясняются прайминг-эффектом, т.е. имплицитной формой памяти, когда оценка нейтрального лица соответствует той лицевой экспрессии, которая воспринималась субъектом ранее (Stappel D., Koomen W, 2006). Авторы работы подчеркивают, что этот эффект возникал автоматически, без участия сознания.

Анализ пространственной синхронизации предстимульной тета- и альфа-активности биопотенциалов у предшкольников показал наличие отдельных связей между отведениями ЭЭГ, не образующих структуры, как это наблюдалось у детей более старшего возраста (Костандов Э. А., Фарбер Д. А., 2010). Это может служить основанием для вывода о том, что у детей 5-6 лет еще не сформированы в достаточной степени механизмы участия кортико-гиппокампальной и фронто-таламической систем мозговой интеграции в обеспечении пластичности формирующихся когнитивных установок. Существуют данные о незрелости фронто-таламической регуляторной системы у детей этого возраста (Фарбер Д.А., 2009; Мачинская Р.И., 2006). Можно предположить, что при сформировавшейся у детей предшкольного возраста установке незрелая фронто-таламическая система, как система управляющего контроля, ответственна за низкую эффективность распознавания эмоций, а ее созревание ведет к способности ребенка быстро переходить от ошибочного восприятия лицевой экспрессии к правильному.

Наше исследование показало, что не следует формировать у детей, особенно до 6-летнего возраста, установки на эмоционально-негативное выражение лица, постоянно хмуриться и сердиться по пустякам. Однажды они начнут воспринимать вас не так, как этого бы вам хотелось. Тем более что формируется эта установка значительно дольше, чем у взрослых, и время, чтобы улыбнуться и найти понимание, еще есть.

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (грант № 10–06–00032a).

Белоцерковская Н.Л. Азбука настроений. Коммуникативно-развивающая игра для детей 4—10 лет, 2008. Когито-Центр

Костандов Э.А., Фарбер Д.А., Черемушкин Е.А., Петренко Н.Е.. Ашкинази М.Л. Пространственная синхронизация корковой электрической активности на отдельных стадиях зрительной установки у детей 8-летнего возраста с разным уровнем развития фронто-таламической системы избирательного внимания.//Журнал высшей нервной деятельности, 2010. Т. 60 (1). С. 3–11.

Мачинская Р.И. Функциональное созревание мозга и формирование нейрофизиологических механизмов избирательного произвольного внимания у детей младшего школьного возраста//Физиология человека, 2006. Т. 32 (1). С. 26–36.

Фарбер Д.А. Развитие мозга и формирование познавательной деятельности ребенка, 2009. М.: Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та; Воронеж: МОДЭК. 432 с.

Ekman P., Friesen W.V. Pictures of Facial Affect. Palo Alto (CA) Consulting Psychologist Press, 1976. 250 p.

Henderson R.M., McCulloch D.L., Herbert A.M. Eventrelated potentials (ERPs) to schematic faces in adults and Children/International Journal of Psychophysiology, 2003. V.51. P. 59–67.

Lewis M.D., Todd R.M., Honsberger M.J. Event-related potential measures of emotion regulation in early childhood//

Cognitive Neuroscience and Neuropsychology, 2007. V.18 (1). P. 61-65.

Pollak S., Sinha P. Enhances perceptual sensitivity for anger among physically abused children//Clinical Psychophysiology, 2002. V38 (5). P. 784–791.

Stappel D., Koomen W. The flexible unconscious: Investigating the judgmental impact of varieties of unaware perception//Journal of Experimental Social Psychology, 2006. V.42 (1). P.112–119.

О ВОЗМОЖНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПОНЯТИЙ ИНТУИЦИИ, ПОДСОЗНАНИЯ И ЛОГИКИ НА ЯЗЫКЕ НЕЙРОКОМПЬЮТИНГА

О.Д. Чернавская¹, А.П. Никитин², Я.А. Рожило¹

olgadmitcher@gmail.com, apnikitin@nsc.gpi.ru, yarikas@gmail.com

¹ Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН (Москва), ² Институт общей физики РАН (Москва)

Понятия интуитивного и логического (равно как сознания и подсознания), несмотря на их популярность, остаются дискуссионными, а механизмы этих типов мышления остаются в центре внимания и научного интереса. Существует множество описаний этих понятий, которые трудно отнести к четким определениям. Мы будем опираться, с одной стороны, на подход Канта, где интуиция есть прямое усмотрение истины, а критерием правильности признается лишь внутреннее удовлетворение. С другой стороны, исходя из этимологии термина логика (logos = слово, мысль), примем «усредненное»понимание логики как «словесного рассуждения, базирующегося на общепринятых причинно-следственных связях». В данной работе предлагается интерпретация этих понятий на языке нейрокомпьютинга и обсуждаются механизмы, лежащие в их основе.

«Естественно-конструктивистский» подход к моделированию мышления, развиваемый в наших работах (см. Чернавская и др., 2009, 2011 и ссылки там же), базируется на нейрокомпьютинге, динамической теории информации и теории распознавания. В рамках данного подхода мыслительная система представляется в виде системы связанных нейропроцессоров — пластин, населенных формальными нейронами (бистабильные элементы, которые могут существовать стационарно либо в активном, либо в пассивном состоянии). Рассматриваются два типа процессоров: Хопфилда (аддитивная ассоциативная сеть, далее X) — для операций

с образной информацией; Гроссберга (нелинейное подавляющее взаимодействие нейронов) — для формирования внутренних символов. Информация хранится в виде *обученных* (модифицированных в результате внешнего сенсорного воздействия и/или эволюции системы) связей.

Под мышлением мы понимаем самоорганизующийся процесс записи, хранения, обработки, генерации и распространения информации. Ранее (см. Чернавская и др., 2011) были проанализированы элементы, необходимые для выполнения всех упомянутых функций. Было показано, что в результате самоорганизации системы возникают (последовательно!) уровни информации разного типа. Перечислим их кратко.

- 1. Первичные *образы* (*O*): вся образная информация все сигналы от рецепторов записываются как *цепочки активированных нейронов* (*образы*) на пластине *X*. Связи нейронов обучаются при предъявлении объектов так, что объекты, предъявленные однократно, записываются слабыми (*«серыми»*) связями. Чем чаще активируется образ, тем сильнее (*«чернее»*) связи. Функция уровня: *запись «чувственной»* информации.
- **2.** Образная информация, *отобранная для хранения*, или *типичные образы* (TO) пластина типа X, воспринимающая только образы, записанные достаточно сильными (*«черными»*) связями. Функция: *сохранение выбранной информации*; связи нейронов обучаются по принципу *фильтрации ненужного*.
- **3.** Символьная (семантическая) информация: символы (C), сформированные на основе типичных образов, несут семантическую нагрузку, т.е. осознание того факта, что данная

цепочка активных нейронов описывает один реальный объект. На этом же уровне находятся и стандартные символы, или символы-слова (CC), воспринятые извне для обозначения тех же конкретных объектов. Функции: кодирование, обеспечение взаимодействие пластин (после формирования межпластинных связей символа с его образом $C \ll TO$), т. е. обработка информации и осмысленность процесса.

4. Абстрактная (вербализованная) информация: Инфраструктура символов C, CC и их связей C»C и C»CC, не опосредованных образами, т.е. нейронами-прародителями пластин X. Такой тип информации мы называем абстрактной: она не ассоцируются с конкретными объектами, а возникает в обученной системе как результат взаимодействия всех пластин (не «чувственное», а «выводное» знание). Функция: коммуникация с аналогичными системами («объяснять словами») и собственное осознание.

Итак, имеется 4 основных элемента: 0, T0, С, СС и связи между ними. Кроме этого, существует 5-й элемент: случайное (само)возбуждение (шум), обеспечивающее перемешивающий слой для генерации новой информации или активации труднодоступной. Природу шума в мышлении человека естественно связать с эмоциями (см. Чернавская и др., 2009). Первые 3 информационных уровня представляют собой служебную, или «внутреннюю» (индивидуальную) информацию данной системы, «вещь в себе». Только последняя, вербализованная, информация является осознанной в общепринятом смысле (не только индивидуально). Именно этот уровень, по-видимому, имеется в виду, когда говорят «вывести на уровень сознания».

Переход от каждого предыдущего уровня к последующему сопровождается потерей части накопленной информации — точнее, она остается на предыдущем уровне и не попадает далее. Так, слабые «серые» связи (их роль в том, чтобы хранить «случайную» информацию, которая когда-то может оказаться важной) не переходят на уровень *ТО* и поэтому не могут ассоциироваться ни с каким символом — эта информация оказывается не осознанной и не подконтрольной системе. Такая цепочка может активироваться только благодаря шуму («вдруг увидеть внутренним взором»). Этот акт можно интерпретировать как озарение («insight»), а сами «серые» связи — как подсознание.

При переходе $C \rightarrow CC$ от семантической информации к вербализованной остается

множество символов, для которых стандартных слов не существует,— это некие цельные «картинки», описание которых требует декомпозиции, т.е. один внутренний символ может быть описан при помощи многих слов. Вербализация этой информации требует не *озарения*, а подбора нужных слов (связей).

Таким образом, *скрытая* информация имеет разные уровни глубины, что существенно влияет на усилия по ее извлечению на уровень *сознания*. *Выводы*, *основанные на скрытой информации*, естественно интерпретировать как *интуитивное* мышление.

К логическому мышлению естественно отнести оперирование вербализованными понятиями и абстрактными связями, причем лишь теми, которые считаются установленными в данном социуме. Абстрактная информация имеет собственные уровни и инфраструктуру, которая нарабатывается постепенно, по мере эволюции системы («с годами»); всю развитую инфраструктуру можно ассоциировать с мудростью.

Специфика элементов наиболее ярко проявляется при решении задач, связанных с определением сходства/различия объектов. Такие задачи решаются на уровне образных подсистем автоматически: сходство определяется общими нейронами, различие - разными, и система это знает. Однако это знание не осознано, пока общие/разные нейроны не выражены через комбинации внутренних символов - тогда служебно-образное знание может перейти в семантическое. Последующая вербализация знания означает выстраивание абстрактных связей *С»СС* внутренних символов со словами. Полученный ответ верен для данной системы (индивида), но может быть ошибочен объективно, поскольку способ записи образной информации индивидуален. Решение, полученное таким образом, интуитивно: оно основано на опыте, т. е. картине мира индивида, и не должно доказываться. Однако вербализованное решение может быть доказано, если для этого использовать общепринятые понятия и связи – по сути, это и есть метод «перевода интуитивного знания в логическое».

Чернавская О. Д., Никитин А. П., Чернавский Д. С. 2009. Концепция интуитивного и логического в нейрокомпьютинге. *Биофизика*. т. 54., N2 6, с. 1103.

Чернавская О.Д., Чернавский Д.С., Карп В.П., Никитин А.П., Рожило Я.А. 2011. Анализ роли понятий «образ» и «символ» в моделирования процесса мышления средствами нейрокомпьютинга//Препринт ФИАН N34, 28 с.

О КОНСТРУКЦИИ АППАРАТА МЫШЛЕНИЯ И ЕЕ ВОЗМОЖНЫХ МОДИФИКАЦИЯХ

Д. С. Чернавский, В. П. Карп, А. П. Никитин DSChernavskii@gmail.com, karpvica@mail.ru, apnikitin@bk.ru
Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН, МИРЭА, Институт общей физики РАН (Москва)

Доклад является продолжением и развитием работ (Чернавский и др., 2011; Чернавская и др., 2011), цель которых – представить возможный механизм работы Аппарата Мышления (далее АМ), его структуру и функции на основе теории распознавания, нейрокомпьютинга и динамической теории информации (Чернавский, 2001). Такой подход (называемый «естественно-конструктивистским») отличается от традиционного (принятого в нейрофизиологии). В рамках традиционного подхода детально изучаются свойства элементарных объектов (нейронов), включая характеристики взаимодействия одного нейрона с другими; межнейронные связи как самостоятельный объект при таком рассмотрении не выделяются. В нейрокомпьютинге, напротив, нейроны и связи рассматриваются как отдельные объекты, со своими свойствами. Утрируя, можно сказать, что в нейрофизиологии детально изучаются «кирпичи», из которых построено «здание», т.е. АМ; вопрос о конструкции, архитектуре и назначении самого здания остается в стороне. В нейрокомпьютинге же основной вопрос, стоящий перед исследователем: какова конструкция AM и как она выполняет заявленные функции; при этом свойства нейронов («кирпичей») сильно упрощаются.

Представим краткий перечень основных положений развиваемой нами концепции.

Конструкция *АМ* состоит из блоков нейропроцессоров, выполняющих *определенные* функции, а именно – *распознавание* объектов, *прогноз* (распознавание *процесса*, т.е. временной последовательности образов изменяющегося объекта), преобразование образа в символ (кодирование), декомпозиция символа в образ, интеграция символов посредством образования символа более общего характера на другом уровне иерархии.

Для обеспечения этих функций в *АМ* должны входить:

(1) нейропроцессор, воспринимающий и запоминающий образы всех объектов, наблюдавшихся в течение времени обучения (первичные образы, или «размытое множество»);

- (2) нейропроцессор, содержащий целевые множества *типичных образов* (образная информация, отобранная для хранения);
- (3) блоки преобразования образов в их символы (включая проверку этой процедуры);
 - (4) блоки интеграции символов.

Предполагается, что в конструкции *AM* имеет место *копирование* блоков с сохранением свойств нейронов и обученных связей, в которых уже сформированы однозначные алгоритмы упомянутых выше операций в упрощенном виде, т.е. без проведения дополнительной проверки.

Показано, что организованная подобным образом конструкция может решать следующие задачи:

- принятие решений при наличии необходимой и достаточной информации;
- принятие решений при недостатке информации;
- создание новой информации, например, когда существующая информация противоречива (разрешение *погических парадоксов*).

Предлагаются и обсуждаются возможные варианты модификации AM и решения ряда принципиально важных для конструкции AM проблем.

- 1). Анализируется механизм работы подсистемы из нескольких процессоров, содержащих целевые множества. Последние возникают в АМ в ходе решения конкретных задач, связанных с определенной целью. Особенность задачи состоит в том, что такие множества сначала формируются (когда цель поставлена), существуют определенное время (пока цель не достигнута), исчезают, стираются или заменяются другими (после достижения цели). Здесь следует предполагать наличие некоего аналога таймера, реализованного в обычных числовых компьютерах. Время существования может быть как малым (при постановке локальных, быстро преходящих целей), так и очень большим (если цель, например, профессиональная деятельность).
- 2). Рассмотрен один из возможных механизмов обучения AM восприятию и воспроизведению речи. Предполагается, что обучение происходит с «учителем», владеющим общепринятым языком. «Учитель» одновременно предъявляет AM образ объекта и его название, причем последнее происходит посредством слуховой сенсорной системы. При этом название объекта

(слово) воспринимается не как его символ, а как один из признаков наряду с другими свойственными ему признаками (формой, цветом, запахом и т.п.). Различие между ними состоит лишь в том, что название – условный признак, а другие перечисленные – объективны. Информация о признаках, полученных из разных сенсорных систем, обрабатывается независимо. В результате возникает символ названия. При интеграции информаций возникает «полный» символ образа объекта, содержащий все признаки, включая и название.

Для воспроизведения названия в виде последовательности звуков необходимо провести обучение действию эффекторной системы (голосовых связок). Этот процесс аналогичен обучению действиям (стоять, ходить, плавать и тому подобным умениям) и рассматривался в монографии Чернавский и др. 2004. Он включает многократное сравнение воспроизведенного слова с исходным и коррекцию процесса обучения эффекторной системы. При достижении удовлетворительного сходства процесс обучения запоминается как однозначный алгоритм воспроизведения символа образа объекта по его названию и воспроизведению названия по символу. После этого АМ может воспринимать

слова, придавать им смысл (т. е. воспроизводить по ним образ объекта) и сообщать их другим AM через общую среду — колебания воздуха. Подчеркнем, что все символы, возникающие внутри данного AM, индивидуальны; универсален в данном социуме лишь результат обучения эффекторной системы.

3). Кратко обсуждаются еще не решенные проблемы, в частности, перечисляются возможные дефекты АМ и их внешние проявления.

Чернавский Д.С. 2001. Синергетика и информация: Динамическая теория информации. – М.: Наука.

Чернавский Д.С., Карп В.П., Родштат И.В., Никитин А.П., Чернавская Н.М. 2004. Распознавание. Аутодиагностика. Мышление.— М.: Радиотехника, 272 с.

Чернавская О.Д., Чернавский Д.С., Карп В.П., Никитин А.П., Рожило Я.А. 2011. Процесс мышления в контексте динамической теории информации. Часть І: основные цели и задачи мышления.//Препринт ФИАН № 10.—20 с.

Чернавская О.Д., Чернавский Д.С., Карп В.П., Никитин А.П. 2011. Об архитектуре конструкции из нейропроцессоров, способной решать основные задачи мышления/Труды 2-й всеросс. конференции «Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях». Н. Новгород, 228–231.

Чернавский Д.С., Карп В.П., Никитин А.П., Чернавская О.Д. 2011. Схема конструкции из нейропроцессоров, способной реализовывать основные функции мышления и научного творчества. Известия вузов Прикладная Нелинейная Динамика. — (в печати).

ЛЕКСИЧЕСКАЯ НЕОДНОЗНАЧНОСТЬ И ОРГАНИЗАЦИЯ МЕНТАЛЬНОГО ЛЕКСИКОНА

Т.В. Черниговская, А.В. Дубасова, Е.И. Риехакайнен

tatiana.chernigovskaya@gmail.com СПбГУ (Санкт-Петербург)

Большинство исследователей (Hillis 2000, Aitchison 2003 (1987) и др.) выделяют в ментальном лексиконе, как минимум, два уровня, которые в наиболее общем виде можно обозначить как уровень формы и уровень значения. Уровень формы, в свою очередь, может быть разделен на два подуровня: звуковых и (орфо)графических (орфографических) форм (Hillis 2000, Bonin 2003 и др.). Лексически неоднозначным фрагментам речевого сигнала соответствуют единицы ментального лексикона, имеющие одно представление на уровне формы и несколько представлений на уровне значения, которые могут быть как взаимосвязанными (многозначность), так и независимыми (омонимия). Кроме того, при восприятии устной речи неоднозначными оказываются единицы, совпадающие только по звучанию, но различающиеся написанием (омофоны), а при восприятии письменной речи, напротив, — совпадающие по написанию, но различающиеся звучанием (омографы). Для моделирования механизмов восприятия речи, предполагающих поиск соответствий отрезкам речевого сигнала в ментальном лексиконе слушающего/ читающего, необходимо описать внутреннюю структуру единиц лексикона, имеющих несколько интерпретаций, а именно определить, равноправны ли эти интерпретации, и если нет, то за счёт каких факторов одни значения получают преимущество над другими.

Эксперимент І. Исследовалось восприятие многозначных слов носителями русского языка методом регистрации движений глаз. Проверялась рабочая гипотеза, согласно которой на время обработки многозначного слова влияют сразу несколько факторов: относительная частотность значения (структура слова), тип значения (прямое/переносное) и тип разрешающего контекста (предшествующий/последующий). Методика. В основу дизайна легли

исследования (Frisson & Pickering, 1999; 2001). Эксперимент проводился на аппарате Eyegaze Analysis System. Испытуемым (28 человек) предъявлялись предложения с многозначными словами, каждое из которых выступило в 4-х вариантах (варьировались тип значения многозначного слова и тип разрешающего контекста); всего было отобрано 12 многозначных слов (напр.: 1. Совсем внезапно небо покрылось черными тучами и начался ливень, в результате мощный град обрушился на него; 2. Мощный град обрушился на него неожиданно, так как совсем внезапно небо покрылось черными тучами и начался ливень; 3. Мощный град обрушился на него неожиданно, со всех сторон на мальчика летели упреки, обвинения и жесткая критика; 4. Со всех сторон на мальчика летели упреки, обвинения и жесткая критика, мощный град обрушился на него неожиданно). Задачей испытуемого было читать предложения; время чтения слайдов не ограничивалось. Данные записывались и анализировались при помощи программы NYAN. Результаты эксперимента показали, что решающим фактором при выборе значения многозначного слова является его структура: порядок активации значений слова определяется их относительными частотностями (чем выше частотность значения, тем быстрее оно активируется). Тип значения слова не оказывает влияния на время его обработки. Наличие предшествующего контекста, как правило, увеличивает скорость чтения предложения в целом, но не оказывает непосредственного влияния на обработку многозначного слова, т.е. влияние контекста относится к поздним осознаваемым стадиям обработки слов, в то время как частотность значений слова - к ранним, автоматическим.

Эксперимент II проверял роль частотности значений при анализе речевых ошибок (более 200 примеров) письменной коммуникации объявлений, записок, электронной переписки. Анализ показал, что выбор значения слова в первую очередь происходит на основе его структуры и только затем учитывается контекст; более того, это происходит даже в тех случаях, когда читающему заранее известно, что слово употреблено в другом (менее частотном, но более уместном) его значении (напр., «Ты знал, что бывают двухъядерные атомы? Я про процессоры»; «У кого-нибудь есть машина времени? группа т.е.»). Несмотря на то, что читающему известно нужное значение слова и выбор делать нет необходимости, осуществляется доступ и к другим значениям - с очень высокой относительной частотностью).

В Эксперименте III оценивалась роль фактора частотности при интерпретации лексически неоднозначного фрагмента речевого сигнала при восприятии омофонов. Проверялась гипотеза о влиянии степени соответствия между произнесением и написанием на выбор интерпретации. В качестве материала были использованы лексические омофоны - существительные в форме Им. п. ед. ч., заканчивающиеся на глухой согласный. Были подобраны пары двух видов: вариант 1: омофон, орфографическая запись которого ближе к произношению, является более частотным, чем второй омофон данной пары (например,/kot/кот-код); вариант 2: омофон, орфографическая запись которого ближе к произношению, является менее частотным, чем второй омофон данной пары (например,/ prut/*прут*-*пруд*). Испытуемым предъявлялись для прослушивания изолированные слова, извлеченные из предложений, прочитанных двумя дикторами. Одна группа испытуемых (50 человек) должна была просто записать услышанное, вторая (35 человек) должна была составить любую фразу с каждым стимулом.

Результаты распознавания большинства стимулов обеими группами испытуемых подтверждают первостепенную роль частотности словоформ при осуществлении выбора между омофонами. Количество ответов, содержащих разные омофоны, достоверно не различается в тех случаях, когда оба члена пары встречаются в речи с равной частотой (/stok/,/mak/). При этом в ответах на стимул/stok/преобладает тот вариант, написание которого ближе к произношению, что может свидетельствовать о предпочтении испытуемыми стратегии, опирающейся на соответствие между произнесением и написанием в том случае, когда омофоны близки по частотности.

Таким образом, все проведенные эксперименты показали, что интерпретации (значения) лексически неоднозначных фрагментов речевого сигнала являются неравноправными. Преимущество получают более частотные из них, причем их активация в процессе восприятия речи происходит, по-видимому, автоматически. Влияние контекста и других характеристик внутренней структуры неоднозначных словоформ проявляется лишь на более поздних стадиях обработки речевого сигнала.

Работа выполнена при поддержке грантов Министерства образования и науки РФ (ГК 16.740.11.0113), РФФИ № 09–06–00244 а, РГНФ 10–04–00056 а.

Aitchison J. 2003 (1987). Words in the Mind: An Introduction to the Mental Lexicon. Berlin, Oxford: Blackwell Publishing I td

Bonin P. 2003. The Mental Lexicon: «Some Words To Talk About Words». In: P. Bonin (ed.) Mental Lexicon: Some Words to Talk about Words. New York: Nova Science Publ.

Frisson S., Pickering M.J. The Processing of Metonymy: Evidence From Eye Movements//Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1999. Vol. 25. № 6. P. 1366–1383.

Frisson S., Pickering M.J. Obtaining a Figurative Interpretation of a Word: Support for Underspecification// Metaphor and Symbol. 2001. Vol. 16 (3, 4). P. 149–171.

Hillis A. E. 2000. The Organization of the Lexical System. In: B. Rapp (ed.) The Handbook of Cognitive Neuropsychology: What Deficits Reveal About the Human Mind. Philadelphia, PA: Psychology Press, 185–210.

ЭВОЛЮЦИОННАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ О РАЗВИТИИ КОГНИТИВНЫХ СТРУКТУР

Д.В. Черникова

chdv@tpu.ru

Томский политехнический университет (Томск)

Предметом эволюционной эпистемологии является эволюция когнитивных структур, механизмы роста знания, познание, понимаемое как функция развития, функция жизни. В таком контексте эволюционная эпистемология предстает одновременно «биологизацией эпистемологии» и «эпистемологизацией биологии», новой междисциплинарной коммуникацией науки и философии.

Основоположником этого направления считают австрийского биолога К. Лоренца, нобелевского лауреата по медицине и физиологии за 1973 год. Фундаментальное значение для эволюционной теории приобрели его работы «Кантовское учение об априорном в свете современной биологии» и «Оборотная сторона зеркала». Исходным моментом исследований является сформулированное еще И. Кантом положение об априорных формах рассудка. Согласно априоризму разум отнюдь не «чистая доска», человек подходит к явлениям с определенными формами созерцания и мышления, с помощью которых упорядочивает явления.

Откуда происходят априорные формы? К исследованию этой гносеологической проблемы обращается эволюционная теория познания, как отмечал К. Лоренц (Лоренц К. Кантовская концепция а priori//Эволюция. Язык. Познание. М. 2000. с. 19), априори базируется на центральной нервной системе, которая столь же реальна, как и вещи внешнего мира, чью феноменальную форму оно (априори) задает для нас. Понимая познание как естественноисторический процесс, мы вписываем когнитивный опыт в эволюционный процесс. Тогда когнитивные структуры, априорные для индивида, оказываются апостериорными для вида. Суть эволюционной эпистемологии он выразил следующим образом: наши познавательные способности есть достижение врожденного аппарата отражения мира, который был развит в ходе родовой истории человека и дает возможность фактического приближения к внесубъективной реальности.

Существенный импульс дальнейшего развития направление получило в более поздних работах У. Матураны и Ф. Варелы. Становление нового направления было связано с ориентацией на исследование реального познавательного процесса средствами эволюционного естествознания, прежде всего, биологии. Целью эволюционной эпистемологии является исследование биологических предпосылок познания и объяснение его особенностей на основе современных эволюционных воззрений. Эволюционная эпистемология, в отличие от классической эпистемологии, стремившейся (умозрительно) создать идеальную модель познания, обратилась к исследованию реальных процессов познания.

Всякая теория познания имеет в качестве основания систему онтологических представлений. Эволюционная эпистемология также опирается на важнейшие для нее философские предпосылки. Представим их в формулировке Г. Фоллмера. Важнейший постулат обозначается термином «гипотетический реализм», согласно которому: имеется реальный мир, независимый от восприятия и сознания. Постулат структурности – реальный мир структурирован, между всеми областями действительности существует связь и сами упорядочивающие принципы реальны и объективны. Постулат взаимодействия - наши чувственные органы аффицируются реальным миром. Постулат объективности - научные высказывания должны быть объективными в смысле соответствия с действительностью.

Все выше сказанное характеризует эволюционную эпистемологию как практику познания, адекватную концепциям познания, формируемым когнитивной наукой. К феномену познания нельзя подходить, будто во внешнем мире существуют факты или объекты, которые мы постигаем и храним в голове. В эволюционной эпистемологии познание рассматривается не

как представление мира в готовом виде, а как непрерывное сотворение мира через процесс самой жизни.

Эволюционная эпистемология описывает познание как процесс конструирования, но вопрос в том, кто конструирует и по каким законам? Известно, что формы конструктивизма весьма разнообразны. Например, сторонники социального конструктивизма трактуют знание как функцию лингвистических конвенций, утвердившихся в культурных традициях и стандартах научного дискурса. Но это лишь одна сторона медали. Вторая сторона раскрывается в эволюционной эпистемологии и на основе онтологии, построенной на идеях глобального эволюционизма, системности. В этом ракурсе коммуникативный уровень взаимодействий понимается не как фундаментальный, а как эволюционно обусловленный. Познание трактуется как «проживание», совместная деятельность. Сказанное является основанием для выделения такой формы конструктивизма, как эволюционный конструктивизм, который основывается на установке реализма, исходит из того, что мышление не открывает объекты и не создает их, а скорее конструирует, извлекает из реальности то, что соотносимо с его деятельностью. Конструктивистская концепция строится на основе идей самоорганизации и историзма.

Одним из ярких представителей эволюционного конструктивизма является Д. Деннет.

Особенность эволюционного конструктивизма в том, что при конструировании знания используется более богатый спектр когнитивных ресурсов, нежели индивидуальный опыт. Человек конструирует знание, обрабатывая информационные потоки, идущие от физического мира (объекта), от биологической материи (физиологический и сенситивный аппарат), от социума и культуры (ценности, язык, коммуникативные связи...). Если выделить какой-то один поток информации, картина процесса будет искажена. Поэтому семантический анализ знаний в аналитической философии науки или социологический анализ в социологии науки не способны создать системной картины конструирования или, можно сказать, инжиниринга знания.

В этом смысле когнитивная наука предстает как технология знания, она рассматривается как вариант неклассической эпистемологии и одновременно как онтология мышления. Она вписывает мышление в картину реальности, формируемую эволюционно-синергетической парадигмой современной науки. В когнитивной науке познание обретает онтологическую размерность, это подчеркивали У. Матурана и Ф. Варела, характеризуя познание как жизненность, и Д. Деннет, чья трактовка познания является одновременно и метафизикой, которую называют «метафизикой дизайна».

Исследование выполнено по гранту РФФИ 11-06-000-49-а

АСПЕКТЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В КОГНИТИВНОЙ НАУКЕ

И.В. Черникова, Д.В. Черникова

chernic@mail.tsu.ru, chdv@tpu.ru Томский государственный университет, Томский политехнический университет (Томск)

Когнитивные исследования междисциплинарны по своему происхождению, по методам и по перспективам практического использования. Термины «междисциплинарность», «полидисциплинарность» означают не только преодоление дисциплинарных границ и возникновение новых научных тандемов, не только выход науки на новое интегративное пространство исследования, но и становление нового типа мышления — мышления диалогового, коммуникативного.

Междисциплинарные исследования имеют два аспекта интеграции. Первый связан с

переходом от дискретного, атомистического мировосприятия к системному. Мировоззрение, обозначаемое как декартовское мировидение, в котором физическое и метальное - два самостоятельных начала, явилось основанием деления всего многообразия наук на естественные и гуманитарные. В свою очередь, выявление специфики различных форм движения материи служило основанием для дисциплинарной структуры наук о природе. В квантово-релятивистской картине мира сформировалось представление о реальности как взаимосвязях и отношениях, о реальности как процессе: нельзя взирать на действительность как зритель, со стороны, необходимо участвовать, изменяя ее и одновременно себя (синергетический подход). Реальность не только воспринимается разумом, но конструируется им. Любой объект познания включен в некий заранее истолкованный контекст, за пределами которого находятся другие, тоже заранее истолкованные контексты.

Второй аспект междисциплинарной интеграции характеризуется особым типом мышления, так называемым сложным мышлением, сопрягающим сложность, порождаемую познанием, и сложность саморазвивающихся природных систем. Познание, понимаемое как этап глобального эволюционного процесса, как жизнедеятельность, рождает новый уровень сложности. Если мышление есть составляющая реальности, то мыслить о ней возможно только с учетом мысли о мысли.

Междисциплинарность — это не только соседство отдельных дисциплин по той или иной проблеме, ее сущность в кооперации, в результате которой возникает новое системное качество, про которое говорят: целое не больше и не меньше частей, из которых состоит, оно просто иное. Сегодня наряду с понятием «междисциплинарность» используются понятия «полидисциплинарность», «трансдисциплинарность», имеющие свою смысловую нагруженность. Когнитивная наука столкнулась с проблемой создания трансдисциплинарного языка.

Сегодня познание изучается не только в философии, но и в конкретных науках. В такой междисциплинарной программе, как когнитивная наука, познание познания осуществляется средствами рефлексии второго порядка, здесь исследование познания выходит на более высокий уровень концептуализации. В когнитивной науке реализуется эволюционно-информационный подход к познанию, познание понимается как создание и переработка информации. В классической философии познание, как правило, принималось как данность (врожденная способность, Божественный дар, исходная очевидность и т. д.), в неклассической горизонт когнитивных практик гораздо богаче. Выделяют модель познания как отражения, репрезентативную модель познания, проективно-конструктивную модель, герменевтическую практику познания, конструктивистские модели, модель познания, представленную эволюционной эпистемологией.

В работах автора наряду с понятием когнитивной практики с целью анализа научного познания и его исторической динамики вводится понятие эпистемологической схемы. Сравнивая анализ познания в когнитивной науке и в философии, отметим следующее. В когнитивной науке познание понимается не как исходная данность, а как звено и функция

универсального эволюционного процесса. Эволюционный подход к познанию вписывает мышление в картину реальности, формируемую эволюционно-синергетической парадигмой современной науки, формирует онтологию мышления. Показано, что наиболее адекватной эпистемологической схемой познания в аспекте эволюционно-информационного подхода считается эволюционная эпистемология, в которой познание трактуется как адаптационный процесс конструирования знаний.

В когнитивной науке используется более богатый спектр когнитивных ресурсов, нежели индивидуальный опыт. Человек конструирует знание, обрабатывая информационные потоки, идущие от физического мира, от биологической материи, от социума и культуры. Поэтому семантический анализ знаний в аналитической философии науки, или социологический анализ в социологии науки создают одностороннюю картину, в то время как системно-эволюционный подход когнитивной науки конструирует знание в соответствии с законами и запретами эволюции. В этом смысле когнитивная наука предстает как современные междисциплинарные исследования познания. Она снимает основное противоречие традиционной гносеологии и выводит исследование когнитивных процессов на новый уровень, где дополнительной размерностью анализа являются процессы формирования когнитивного аппарата познающего субъекта в процессе адаптивной деятельности.

Когнитивная наука сплотила различные дисциплины, предложив более современное видение проблемы природы человека. Важнейший философский аспект когнитивных исследований связан с антропологической проблематикой, актуализацией проблемы природы человека в контексте современных NBIC-технологий. Междисциплинарные исследования природы человека получили новый импульс развития в свете новых технологий. В обществе, живущем в эпоху глобального цивилизационного кризиса, для которого экологическая проблема стала вопросом выживания, в котором технонаука и особенно NBIC-технологии становятся силой, способной коренным образом изменить природу человека и его жизнедеятельность, наиболее актуальной задачей является обретение умудренного разума. Мнение, что совершенствование когнитивной компетенции вида Homo Sapiens может вести к угасанию человечества, уже высказывалось ранее, а сегодня в связи с новым этапом в развитии научного познания, связанным с NBIC конвергенцией и возможностями искусственного преобразования человеческой природы, ставится вопрос о качественно новом этапе в когнитивной эволюции. Вопрос о последствиях искусственного изменения природы человека и когнитивного

аппарата — вопрос, в котором затронуты не только сфера самопознания, но саморазвития и самосохранения.

Исследование выполнено по гранту РФФИ 11-06-000-49-а

ПОЗДНИЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ КАК КОРРЕЛЯТЫ ПРОЦЕССОВ ПРЕДВНИМАНИЯ И ВНИМАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАЗЛИЧИЙ

Б.В. Чернышев, И.Е. Лазарев, Е.Г. Чернышева

b_chernysh@mail.ru Высшая школа экономики (Москва)

Согласно ресурсной теории Д. Канемана, внимание представляет собой ограниченный ресурс, распределяемый между текущими психическими процессами (Канеман, 2006). Количество доступных ресурсов зависит от уровня активации, который, в свою очередь, определяется рядом факторов как внешней, так и внутренней природы (Канеман, 2006, Шнайдер и др., 2011). Помимо активационного (энергетического, силового) аспекта, традиционно подчеркиваемого в ресурсных теориях, существует также временной аспект, так как функции оценки необходимых ресурсов и распределения внимания, постулированные в ресурсных теориях внимания, можно представить как вычислительные процессы, требующие определенного времени для их осуществления. Временной аспект процессов распределения внимания особенно актуален в задачах, требующих быстрого принятия решения после поступления стимула.

Хотя в настоящий момент не представляется возможным установить однозначное соответствие между элементами схемы внимания Д. Канемана и происходящими в мозге физиологическими процессами, теория Канемана может выступить многообещающей теоретической основой для физиологических исследований внимания. В частности, физиологические исследования на животных позволили показать, что в основе активации, обеспечивающей пул доступных ресурсов, лежит функционирование ряда нейромодуляторных систем мозга (Чернышев и др., 2005, Вörgers et al., 2005, и мн. др.).

Одним из хорошо зарекомендовавших себя способов изучения протекания быстрых событий в мозге человека является анализ вызванных потенциалов — суммарной электрической активности, генерируемой в мозге в ответ на внешние

события. В качестве косвенной меры устойчивого внутреннего уровня активации и характеристик временных свойств психических процессов может быть использован темперамент. Темперамент трактуется большинством авторов как совокупность биологически детерминированных относительно неизменных в течение жизни свойств, определяющих интенсивностные и временные аспекты поведения и психической деятельности (Айзенк, 1999, Русалов, 2002, Стреляу и др., 2009, и др.). Таким образом, в описании свойств темперамента используются те же аспекты – силовой и временной, – которые актуальны и для анализа процессов внимания. Более того, имеются указания на то, что индивидуальные вариации темперамента могут быть объяснены через различия в функционировании ряда нейромедиаторных систем мозга (Bond, 2001, Mulder, 1992).

Задача настоящего исследования состояла в том, чтобы с помощью методики вызванных потенциалов изучить динамику процессов, протекающих в мозге во время реализации задачи, требующей внимания, и сопоставить эту динамику со свойствами темперамента в силовом (интенсивностном) и временном (скоростном) аспектах.

Эксперименты проведены на 30 испытуемых в возрасте 18-27 лет. Регистрацию вызванных потенциалов производили во время реализации экспериментальной парадигмы «активный одд-болл», требующей от испытуемых реакции на редкие стимулы, включенные в последовательность других стимулов. Два звуковых стимула, уверенно различавшиеся всеми испытуемыми, подавали в случайном порядке с отношением вероятностей 1:4. Редкий стимул являлся целевым (значимым), и испытуемые в ответ на него должны были нажимать на кнопку миниатюрного геймпада. Когерентное усреднение производили по 30-40 предъявлениям значимого стимула (фильтрация 1–30 Гц). Определяли пиковые латентности

и амплитуды длиннолатентных компонентов вызванного потенциала 15 околоцентральных отведений. Определение свойств темперамента производили с помощью Павловского опросника темперамента Я. Стреляу (РТЅ) (Стреляу, 1982), личностного опросника Г. Айзенка (ЕРІ) (Шмелев, 2002) и Опросника структуры темперамента (ОСТ) В.М. Русалова (Русалов, 1990, 2000). Статистический анализ производили с помощью общей линейной модели.

Получены два основных экспериментальных результата. Во-первых, экстраверсия (EPI1) и подвижность нервной системы (PTS3) проявили высоко достоверную отрицательную связь с амплитудой комплекса N1-P2, а также, в меньшей степени, с абсолютной амплитудой N1. Во-вторых, экстраверсия (EPI1) и Социальная эргичность (ОСТ2) проявили отрицательную связь с латентным периодом N2.

Ряд исследований показывает, что экстраверсия объединяет в себе как силовые, так и временные аспекты темперамента (Стреляу и др., 2005). В случае первого полученного нами результата, видимо, проявились временные аспекты темперамента, и можно предположить, что меньшая амплитуда комплекса N1-P2 и N1 отражают менее затратную (и соответственно, более эффективную) работу автоматических систем предвнимания, позволяющую быстрее выбирать мишени для распределения внимания. В случае второго результата, видимо, преимущественно проявились силовые аспекты темперамента (эргичность). Можно предположить, что более ранняя генерация волны N2 отражает более быстрый процесс перехода обработки информации о конкретном стимуле из автоматического состояния предвнимания в состояние собственно внимания, что, в свою очередь, создает предпосылки для более высокой силы (эргичности).

Исследование осуществлено в рамках программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2011 году

Айзенк Г.Ю. 1999. Структура личности. СПб.: Ювента. М.: КСП+.

Канеман Д. 2006. Внимание и усилие. М.: Смысл.

Русалов В. М. 1997. Опросник формально-динамических свойств индивидуальности (ОФДСИ). Методическое пособие. М.: ИП РАН.

Русалов В. М. 2002. Природные предпосылки и индивидуально-психофизиологические особенности личности// Психология личности в трудах отечественных психологов/ Сост. и общая редакция Л. В. Куликова. СПб.: Питер, 66–75.

Стреляу Я. 1982. Роль темперамента в психическом развитии. М.: Прогресс.

Стреляу Я., Митина О., Завадский Б., Бабаева Ю., Менчук Т. 2005. Методика диагностики темперамента (формально-динамических характеристик поведения). М.: Смысл.

Чернышев Б. В., Панасюк Я. А., Семикопная И. И., Тимофеева Н. О. 2005. Роль холинергического базального крупноклеточного ядра в процессах внимания и генерации Р300//Проблемы кибернетики. Материалы 14-й международной конференции по нейрокибернетике. Ростов-на-Дону: Издательство ООО «ЦВВР», Т. 1, 113–116.

Шмелев А. Г. 2002. Психодиагностика личностных черт. СПб.: Речь.

Шнайдер У., Дюмэ С., Шиффрин Р. 2011. Автоматическая и контролируемая переработка информации и внимание//Когнитивная психология: История и современность. Хрестоматия/Под ред. М. Фаликман и В. Спиридонова. М.: Ломоносовъ, 243–253.

Bond A. J. 2001. Neurotransmitters, temperament and social functioning. *Eur Neuropsychopharmacol.* 11, 261–274.

Börgers C., Epstein S., Kopell N.J. 2005. Background gamma rhythmicity and attention in cortical local circuits: a computational study. *Proc Natl Acad Sci U.S.A.* 102, 7002–7007.

Mulder R. 1992. The biology of personality. Aust N Z J Psychiatry 26, 364–376.

ВРЕМЯ РЕАКЦИИ И АФФЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА КАК КОСВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОВЕРШЕНИЯ ОШИБКИ

А. А. Четвериков

andrey@chetvericov.ru СПбГУ (Санкт-Петербург)

Ошибочные ответы, в сравнении с правильными, обычно характеризуются более высоким временем ответа, по крайней мере, в случаях ориентации на точность, а не на скорость ответа (напр. Anderson 1981, Robinson et al. 1997; Аллахвердов 2000; Скотникова 2005). В то же время проведенные нами эксперименты на материале задач узнавания показывают, что совершение ошибки также может снижать оценку стимула, причем степень

снижения пропорциональна «грубости» ошибки (Четвериков 2011 а). Например, ошибка неузнавания стимула, предъявленного пять раз, вызывает большее снижение оценки, чем ошибка неузнавания стимула, предъявленного один раз. В данной работе мы на материале задач узнавания сравниваем чувствительность времени реакции и оценки стимула после принятия решения об узнавании по отношению к правильности ответа.

Процедура. Набор стимулов случайным образом разделялся на две равные части. Первая половина затем предъявлялась испытуемым, оставшиеся служили контрольными стимулами

в последующих задачах. Половина предъявляемых стимулов показывалась 1 раз, половина 5 раз. Время предъявления стимула составляло 40 мс, без пауз между предъявлениями. Испытуемые получали инструкцию внимательно просмотреть предъявляемые стимулы и постараться запомнить как можно больше из них. Затем испытуемым давались задачи вынужденного выбора на узнавание и предпочтение. В каждой задаче последовательно предъявлялись пары стимулов, в каждой паре один из стимулов был предъявлен на первом этапе (целевые стимулы), другой – нет (контрольные стимулы). Целевые и контрольные стимулы в обеих задачах были одни и те же, но пары варьировались случайным образом. Вторая задача начиналась после того, как испытуемые выполняли первую задачу для всех стимулов. Половина испытуемых сначала выполняла задачу на предпочтение, потом на узнавание, половина - наоборот. Исследование проводились через интернет с помощью специально разработанного программного обеспечения.

Стимульный материал. В Эксперименте 1 предъявлялись фотографии лиц из набора «Аberdeen» базы изображений PICS. Было использовано 88 фотографий, 60 мужских лиц, 28 женских. Количество мужских и женских лиц среди целевых и контрольных стимулов было сбалансировано. В Эксперименте 2 стимульным материалом служили изображения 120 иероглифов черного цвета размером примерно 90 на 90 пикселей.

Испытуемые. Испытуемых находили через социальные сети, они принимали участие добровольно и без дополнительного вознаграждения. В Эксперименте 1 приняли участие 135 человек (100 Ж, 35 М, ср. возраст 22.5 года). В Эксперименте 2 приняли участие 202 человека (154 Ж, 48 М, ср. возраст 22,0 года).

Результаты. Точность узнавания стимула в обоих экспериментах значимо не отличалась от случайной. Для анализа взаимосвязи точности ответа, частоты предъявления стимула и времени реакции испытуемого использовалась линейная регрессия, время ответа служило зависимой переменной. В Эксперименте 1 результаты анализа показали, что ни точность ответа (B = 50, SE = 35, t = 1.4, p = .15), ни частота предъявления стимула (B = 15, SE = 36, t = 0.4, p = .67), ни их взаимодействие (B = -56, SE = 49, t = -1.1, p=.26) не были значимыми предикторами времени реакции. В то же время анализ взаимосвязи с аффективной оценкой стимулов, оцененный с помощью логистической регрессии (предикторы - правильность ответа в задаче узнавания для целевого стимула, субъективное узнавание контрольного стимула, частота предъявления целевого стимула), показал, что точность ответа (B = 0.28, SE = 0.11, z = 2.6, p = .010), частота предъявления (B = -0.28, SE = 0.11, z = -2.49, p = .013) и их взаимодействие (B = 0.40, SE = 0.15, z = 2.6, p = .010) были значимо взаимосвязаны с оценкой. Анализ доверительных интервалов показал, что стимулы, предъявленные пять раз, оценивались хуже (вероятность выбора Р = .39, СІ = [.35,.43]), чем стимулы, предъявленные один раз (P = .45, CI = [.42,.49]), если они были не узнаны, и на уровне тенденции – лучше, если они были узнаны (P = .56, CI = [.52, .59] и P = .53, СІ = [.49,.56], соответственно). При этом подобные результаты не были получены для случая, когда оценка стимулов предшествовала задаче узнавания (хотя там также присутствовала взаимосвязь между оценкой стимулов и субъективным узнаванием, но частота предъявления не играла никакой роли), что говорит об изменении оценки вследствие узнавания или ошибочного неузнавания целевого стимула.

Аналогичные результаты были получены в Эксперименте 2. Ни точность ответа (B = 2.9, SE = 21.6, t = 0.1, p = .89), ни частота предъявления стимула (B = 10.9, SE = 21.6, t = 0.5, р =.62), ни их взаимодействие (B = -2.3, SE =30.1, t = -0.1, p = .94) не были значимыми предикторами времени реакции. В то же время анализ взаимосвязи с аффективной оценкой стимулов показал, что точность ответа (B = 0.25, SE = 0.08, z = 3.3, p < .001), частота предъявления (B = -0.13, SE = 0.08, z = -1.66, p = .095) и их взаимодействие (B = 0.29, SE = 0.11, z = 2.7, p=.007) были значимо взаимосвязаны с оценкой. Анализ доверительных интервалов показал, что стимулы, предъявленные пять раз, оценивались хуже (вероятность выбора P = .436, CI = [.410,.462]), чем стимулы, предъявленные один раз (Р =.467, СІ = [.441,.492]), если они были не узнаны, и лучше, если они были узнаны (Р =.572, CI = [.545..598] M P =.531, <math>CI = [.504..558]соответственно).

Таким образом, результаты обоих экспериментов показывают, что аффективная оценка более чувствительна к точности ответа, по крайней мере в тех условиях, когда вероятность правильного ответа не отличается от уровня шанса. Данный результат не может быть объяснен недостаточной чувствительностью интернет-экспериментов, так как ранее с использованием аналогичного программного обеспечения нам удавалось фиксировать различия по времени реакции, например, на материале задач сличения (Четвериков 2011b; Четвериков,

Новикова, & Мазнева 2010). В дальнейших исследованиях мы планируем проверить гипотезу о том, что различение правильных и неправильных ответов по времени реакции опосредовано аффективной оценкой стимула.

Исследование выполнено при поддержке гранта $P\Phi \Phi U N_{2} 11-06-00287$ а.

Anderson, J. R. 1981. Interference: The relationship between response latency and response accuracy. Journal of Experimental Psychology: Human Learning & Memory, 7 (5), 326–343.

Robinson, M.D., Johnson, J.T., & Herndon, F. 1997. Reaction time and assessments of cognitive effort as predictors of eyewitness memory accuracy and confidence. The Journal of Applied Psychology, 82 (3), 416–25.

Аллахвердов, В. М. 2000. Сознание как парадокс. СПб.: ДНК.

Скотникова, И. Г. 2005. Экспериментальное исследование уверенности в решении сенсорных задач. Психологический журнал, 26 (3), 84–99.

Четвериков, А.А. 2011а. Теплый ореол узнавания и холодное дыхание ошибки//Когнитивная наука в Москве. Новые исследования. М.: Ваш полиграфический партнер, 274—278.

Четвериков, А.А. (2011b). Что мы осознаем, когда наступаем на одни и те же грабли: аффективная оценка повторяющихся ответов. Экспериментальная психология, 4 (2), 36–47.

Четвериков, А.А., Новикова, В.А., & Мазнева, О.С. 2010. Влияние сложности задачи на имплицитную детекцию ошибок//Психология XXI века. СПб.: СПбГУ, 452–454.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗНАКА КАК СПОСОБ ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ РЕСУРСА РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

А.В. Чистопольская, И.Ю. Владимиров

chistosasha@mail.ru

Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова (Ярославль)

Постановка проблемы. В настоящее время механизмы решения задач остаются мало исследованными. Одним из таких механизмов, определяющим особенности решения, является наличие ограниченного ресурса рабочей памяти (РП) (Бэддели, 2001). Перегрузка ресурса РП ведет к тому, что задача не может быть решена «наглядно», «в лоб» и требует от испытуемого использования стратегий построения репрезентации задачи и оперирования элементами в процессе решения. Согласно обзору Hambrick & Engle (2003), существует сравнительно небольшое количество исследований (24 работы) роли механизмов памяти в процессах решения задач. Большинство из них строится либо по принципу использования задания-дистрактора для ухудшения процесса решения (европейский подход), либо по принципу корреляционных исследований выраженности параметров РП и эффективности решения (североамериканский подход). Существующие исследования ориентируются на количественный показатель и не принимают в расчет возможности оптимизации поступающей информации. Одним из средств такой оптимизации может являться использование знака (Выготский, 1960). Если данное предположение верно, можно предполагать, что модуль РП имеет более сложную организацию, чем предполагается ныне. В данной работе изложены результаты серии экспериментов, генеральной целью которых являлось подтверждение влияния загрузки рабочей памяти на решение мыслительных задач и доказательство возможности разгрузки (предполагающего сокращение количества перерабатываемой информации) с помощью использования знака. Предполагается, что использование адекватного внешнего средства (знака) будет иметь более сильный эффект по сравнению с потенциальной загруженностью РП за счет предъявления задачи-дистрактора. В качестве стимульного материала предлагались специально разработанные задачи. Эти задачи представляют собой совокупность элементов, представленных именами, связанных отношениями роста. Требуется установить, в каком ростовом соотношении находятся люди из предложенной пары в вопросе (например, Пахом выше Михея, Сидор выше Пахома. Каков Сидор по отношению к Михею?). Задачи состояли из 5 элементов (имен)

В первой (вспомогательной) серии нами ставилась задача определить, какая из подчиненных систем РП загружается преимущественно при решении данных задач (фонологическая петля/оптико-пространственный блокнот), с тем, чтобы в дальнейшем подобрать адекватные средства разгрузки для проверки выдвинутой гипотезы. Испытуемым предъявляются задачи при трех условиях: 1) регулярное произношение словосочетания по ходу решения задачи (загрузка фонологической петли); 2) требуется неотрывно смотреть на экран, на котором представлены оптические иллюзии, решая параллельно задачу (загрузка оптико-пространственного блокнота); 3) решение задачи без каких-либо сопутствующих дистракторов.

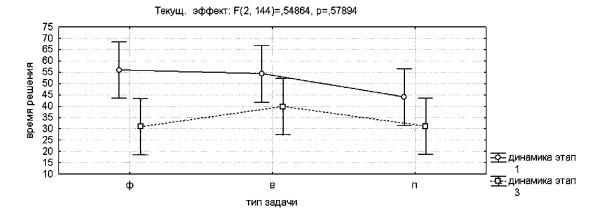


График 1. Динамика решения различных типов задач.

результаты. Дисперсионный Основные анализ не выявил значимых различий во времени решения в зависимости от условия задачи. Однако можно видеть, что время решения задач при предъявлении дистракторов больше. Дисперсионный анализ динамики решения выявил значимые различия, это говорит о том, что испытуемые «научаются» решать задачи. Вырабатывают некие эвристики. На первом этапе решатель выстраивает последовательно элементы задачи точно по условию, затем обращает внимание на вопрос. Впоследствии же решатель, как правило, сразу обращает внимание на элементы вопроса и строит решение, исходя из этого (или же включаются иные эвристики).

Кроме того, из графика видно, что ВР задач с дистрактором на оптико-пространственный блокнот (В) становится большим относительно других условий, в то время как загрузка фонологической петли (Ф) оказывается не столь значимой в данном случае. Вероятно, происходит замена проговаривания имени (элемента) на более экономичный способ репрезентации, что впоследствии снижает затрачиваемый ресурс. Данные результаты привели нас к выбору для второй серии в качестве способов заданиядистрактора и средств разгрузки материала способов, предполагающих преимущественно образную переработку.

Целью основной экспериментальной серии является установление роли разгрузки РП в успешности решения задач при использовании знака. В качестве средств разгрузки (знаков, фасилитаторов) использовались гистограммы, каждая из которых представляет поочередно

сравниваемые пары (первая первую и т.п.) элементов условия. Высота столбика в диаграмме пропорциональна росту героя, которого он символизирует. В качестве загрузки использовались также оптические иллюзии (дистракторы). Итак, решателю предлагается 12 задач при 4 условиях: 1) на фоне оптической иллюзии; 2) на фоне оптической иллюзии с гистограммами; 3) с гистограммами на нейтральном фоне; 4) решение задачи без дистракторов и фасилитаторов.

Основной результат. Дисперсионный анализ выявил значимые различия во времени решения задач в зависимости от наличия фасилитатора: задачи с использованием знака решались значительно быстрее (F=64,1; p<0,001). Это подтверждает предположение о ведущей роли разгрузки РП с помощью знака по сравнению с абсолютным количеством перерабатываемой информации в успешности решения задач.

Выводы:

- 1. Подтверждена роль загрузки РП в процессе решения мыслительных задач. Перегрузка ресурса ведет к снижению эффективности.
- 2. Установлена возможность использования знака как инструмента разгрузки рабочей памяти. Использование знака ведет к снятию разрушающего воздействия задачи-дистрактора.

Бэддели А. 2001. Ваша память.М., Изд-во ЭКСМО-ПРЕСС

Выготский Л. С. 1960. Развитие высших психических функций: Из неопубликованных трудов. М.: Акад.пед.наук

Hambrick D., Engle R. 2003. The Role of Working Memory in Problem Solving. In: Janet E. Davidson, Robert J. Sternberg The Psychology of Problem Solving. Cambridge: Cambridge University Press, 176–207

ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПАРАМЕТРОВ КОНВЕРГЕНТНОГО И ДИВЕРГЕНТНОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОНТОГЕНЕЗЕ

И.О. Чораян

iochora@mail.ru Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону)

Совершенствование интеллектуальной деятельности в онтогенезе, сопряженное с переходом от мыслительных операций, базирующихся на конкретных образах и формах, к ментальному манипулированию абстрактными категориями, осуществляется посредством существенных перестроек системы взаимодействий между отдельными компонентами интеллекта.

Цель исследования состояла в изучении гетерогенности созревания интеллектуальных функций в онтогенезе, определяющих объединение отдельных составляющих дивергентного и конвергентного интеллекта в единую систему, а также сравнительный анализ особенностей этого процесса у лиц мужского и женского пола.

В тестировании приняли участие школьники обоего пола: 31 мальчик и 31 девочка в возрасте 7–8 лет, 21 мальчик и 27 девочек в возрасте 9–10 лет, 77 мальчиков и 73 девочки в возрасте 11–12 лет, 72 мальчика и 89 девочек в возрасте 13–14 лет, 27 мальчиков и 33 девочки в возрасте 15–16 лет. Для оценки уровня конвергентного интеллекта (коэффициент IQ) использовали тест Векслера в модификации Агафоновой Н. Н. с соавт. (1991). Уровень развития дивергентного интеллекта определяли по тесту Торренса (Тоггапсе Е. Р., 1974) в русскоязычной редакции Туник Е. Е. (2002).

Проведенные исследования установить, что наряду с общими тенденциями, сближающими лиц с различным уровнем интеллектуального развития конкретной возрастной группы, существуют и качественные особенности ментальной активности высокоинтеллектуальных индивидов, обусловленные специфическими стилями их деятельности. Интеллектуально одаренные лица характеризовались опережающими темпами развития индуктивного мышления (по сравнению с другими протестированными характеристиками интеллекта), что вероятно обуславливало качественное своеобразие создаваемых ментальных схем, в гораздо большей степени базирующихся на использовании логических преобразований, операций структурирования и соподчинения отдельных элементов информационного тезауруса. Преобладающим способом формирования ментальных репрезентаций в структуре индивидуального опыта у лиц со средним уровнем интеллекта служило простое запоминание предъявляемого материала, что отражалось в существенном преобладании показателей общей эрудиции над параметрами индуктивного мышления в профиле их конвергентного интеллекта.

Интеллектуальное развитие в период между 7 и 11 годами происходит за счет преобладающего совершенствования способности к построению умозаключений. Причем данная тенденция, отражающая переход к более совершенному уровню информационных процессов, основанных на систематизации и обобщении имеющихся сведений, позволяющая формировать ментальные схемы принципиально более высокой степени концептуальной сложности, свойственна высокоинтеллектуальным испытуемым.

В 13-14 лет при среднем IQ опережающими темпами нарастает уровень общей эрудиции при относительно сниженном темпе прироста эффективности построения умозаключений и лингвистических способностей. Перечисленные изменения профиля вербального IQ можно охарактеризовать как частично регрессивную тенденцию. Особого внимания заслуживает тот факт, что данная тенденция в более выраженной форме прослеживается у лиц со средним уровнем развития, нежели у лиц с высоким индексом интеллекта. При высоком уровне IQ у лиц мужского пола этого возраста увеличивается эффективность построения умозаключений на фоне несколько сниженных (по сравнению с предыдущим периодом) темпов прироста показателей индуктивного мышления и математических способностей. У лиц женского пола с высокими индексами IO совершенствования эффективности построения умозаключений сохраняются неизменными, однако снижаются темпы прироста показателей индуктивного мышления.

Следует отметить, что процесс индивидуального развития идет по пути не только совершенствования интеллектуальных функций, но и объединения их во взаимосвязанную систему. Происходит нарастание структурированности интеллекта, характеризующегося на более поздних этапах становления обширной системой взаимосвязей между отдельными

компонентами. Значимость определенной когнитивной характеристики и степень ее участия в формировании общего интеллектуального потенциала личности существенно варьирует на разных этапах развития.

Рассматривая процесс становления интеллекта, можно отметить, что на начальных этапах развития отдельные параметры конвергентного и дивергентного интеллекта в значительной степени автономны. По мере совершенствования отдельных характеристик интеллекта расширяется и структура взаимосвязей между ними; причем отмечается не только увеличение числа взаимосвязей, но и нарастание степени их жесткости. Однако данный процесс не носит строго линейного характера; усложнение системы на некоторых этапах развития может сменяться частичным регрессом, сопряженным с распадом отдельных ее звеньев. Наиболее существенные перестройки в структуре сформировавшейся системы происходят в подростковом возрасте, когда целый ряд сложившихся на более ранних этапах онтогенетического развития взаимосвязей подвергается деструкции. Наличие критического периода в развитии системы взаимосвязей между отдельными компонентами интеллекта в возрасте 11-13 лет связано с переходом к ментальным процессам более высокого уровня формализации, в частности, к использованию абстрактных категорий. Перестройки системы взаимосвязей между отдельными параметрами дивергентного интеллекта выражены значительнее, поскольку он в большей мере подвержен влиянию биологических факторов развития и в меньшей степени обусловлен процессами целенаправленного обучения (Guilford J., 1967, Eysenck H., 2003).

Система взаимосвязей параметров интеллекта у лиц мужского пола в основном повторяет элементы, свойственные лицам женского пола более раннего возраста, за исключением взаимосвязей, базирующихся на математических способностях. Известно, что существуют выраженные гендерные различия в эффективности овладения теоретическими основами математического мышления (Visser D., 1987). Компоненты когнитивных способностей, определяющие качественные отличия интеллектуального уровня, объединяются в систему взаимосвязей, формирующуюся в онтогенезе, в первую очередь (на самых ранних этапах развития).

Агафонова Н. Н., Коленченко А. К., Погорелова Т. А., Шеховцова Л. Ф. Методики изучения интеллекта. Методические рекомендации. СПб., 1991.

Туник Е.Е. Тест Торренса. Диагностика креативности. Методическое руководство. СПб.: ГП «ИМАТОН». 2002.

Eysenck H. Creativity, personality and convergent-divergent continuum. In: M.A. Runco (ed.). Critical creative processes. – Cress Hill. N.J.: Hampton Press. 2003, p. 95–114.

Guilford J. P. The nature of human intelligence. - N. Y.: McGrow-Hill, 1967.

Torrance E. P. Torrance tests of creative thinking: directional guide and scoring manual. Massachussets: Personal Press, 1974.

Visser D. Sex differences in adolescent mathematics behavior//South Afr. J. of Psychology. – 1987. – V.17. – P. 137–144.

КРОСС-КУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ВРЕМЕНИ

Е. Чюрлените

ievaciur@gmail.com Челмсфорд-Колледж (Великобритания, Челмсфорд)

Время в сознании и поведении человека приобретает конкретное психологическое содержание как элемент культуры, люди из разных культур по-разному переживают время. У представителей разных культур формируются различные Я-концепции, которые влияют на все аспекты индивидуального поведения и восприятия времени. (Мацумото Д.,2003, Гуревич А. Я., 1984).

Цель данной работы состояла в изучении особенностей восприятия времени и временной перспективы жителей различных европейских государств (Великобритании, Литвы, России).

Задачи. 1. Выявить наиболее свойственные особенности восприятия времени каждой отдельной культурной группы. 2. Проследить взаимосвязь особенностей восприятия времени с личностными характеристиками в каждой группе. 3. Сравнить представления о времени и временной перспективе в данных группах.

Гипотезы. 1. Отношение ко времени имеет национально-культурные особенности; 2. Россия и Литва, как недавно бывшие Советские Республики, будут более схожи между собой и отличны от Англии.

Методика. В исследовании использованы 7 методик: методика субъективной линии жизни А.А. Кроника; методика Дж. Роттера, направленная на определние уровня локуса контроля; методика Ч.Д. Спилбергера, направленная на изучение личностной тревожности;

методика Г. Айзенка – на изучение уровня экстраверсии/интроверсии И нейротизма; методика оценочных шкал течения времени А. А. Кроника, направленная на изучение субъективного течения времени; методика М. Розенбергера на определение уровня самоуважения; методика Ж. Нюттена на определение перспективы будущего и мотивационных объектов в данной перспективе. При обработке результатов последней методики экспертами были выделены группы для мотивационных объектов: гедонистическая группа (т.е. те, отмеченные испытуемым объекты, которые приносят ему удовольствие, такие, как отдых, хобби и т. д.); группа социальных факторов (работа, учеба, определенные знания, основывающиеся на стремлении занимать желаемую социальную позицию); группа, относящаяся к объектам, связанным со здоровьем; группа, относящаяся к семейным объектам (планы, намерения, желания, направленные на своих родных); неклассифицируемая группа, т. е. объекты, не принадлежащие ни к одной из вышеперечисленных групп, либо отсутствие ответа.

Темпоральная шкала, на которой располагаются мотивационные объекты, была разделена на 5 следующих групп: первую группу составляли объекты, достижение которых предполагается в пределах одного-двух дней; вторая группа — «день- месяц», т.е. осуществление определенного намерения, по мнению испытуемого, может занять от одного дня до одного месяца; третья группа — «месяц — 3 года»; четвертая группа принадлежит к интервалу «более 3 лет»; последнюю неклассифицируемую группу составляли не классифицируемые объекты во времени или незавершенные предложения.

Процедура. Основным методом сбора данных был анкетный опрос. Каждому испытуемому была предложена батарея методик. Исследовательская работа проводилась в разных странах: в России, Великобритании и Литве. Таким образом, все методики были предъявлены на соответствующих языках. Работа проводилась на протяжении двух лет.

В исследовании приняли участие 103 человека, в возрасте от 35 до 71 года: 35 россиян, 35 литовцев, 33 представителя Великобритании.

Результаты. Вывялены кроссэтнические различия, касающиеся восприятия и оценки времени жителями России, Литвы и Великобритании. Англичане в значительно большей степени, чем жители двух других государств, воспринимают время как медленное, однообразное и неограниченное. Для россиян основные оценочные характеристики времени

заключаются в его высокой скорости, организованности, разнообразии и ограниченности. Литовцы, наряду с россиянами, воспринимают время как быстрое и разнообразное, но считают его менее организованным, цельным и непрерывным.

жителей Великобритании более выражена отдаленная перспектива реализации мотиваций. Основной срок этой реализации они относят к периоду, превышающему три года, в то время как у россиян и литовцев этот срок находится в диапазоне от одного месяца до трех лет. Сами же эти мотивации у англичан являются в большей степени гедонистскими, т.е. направленными на получение удовольствия, например, путешествия, отдых, хобби и т. д., в то время как у россиян и литовцев - социальными, т.е. направленными на объекты, определяющие социальное положение, статус, взгляды, установки, представления индивида в системе отношений в обществе, например, работа, учеба, определенные знания, основывающиеся на стремлении занимать желаемую социальную позицию (знание иностранных языков и т. д.). Несмотря на это, ожидаемая продолжительность будущего у англичан оказывается меньше, чем у двух других групп.

Выявлено, что между выборками из жителей трех государств нет достоверных различий по степени выраженности нейротизма, локуса контроля и тревожности, однако англичанам в гораздо большей степени по сравнению с двумя другими группами свойственна экстраверсия. Кроме того, степень самоуважения у англичан по сравнению с таковой у россиян и литовцев оказалась существенно заниженной.

В некоторых случаях была обнаружена связь восприятия времени и временной перспективы со степенью экстраверсии, локусом контроля и тревожностью. Характер этих связей был различен в разных этнических группах. У англичан при интернальном локусе контроля и низкой тревожности, время воспринимается насыщенным. Экстравертированность и высокий локус контроля данной культуры указывают на цельность течения времени. Перспектива будущего у англичан коррелирует с высоким уровнем экстраверсии. Гедонистические объекты, которые преобладают в данной культурной группе, коррелируют с локусом контроля.

У россиян интроверсия коррелирует с непрерывностью и организованностью времени, с последним коррелирует и нейротизм. Низкая тревожность у россиян свидетельствует о высокой организованности времени. Высокий

локус контроля свидетельствует о скачкообразности и раздробленности времени.

У литовцев прослеживается корреляция уровня экстраверсии и нейротизма с плавностью течения времени. Обнаружена взаимосвязь организованности времени с тревожностью, где время более организованно при высоком

уровне тревожности, приятность времени выражена при низком уровне тревожности.

Интерпретация данных результатов, вероятно, связана с исторической, политической и экономической ситуацией данных государств.

РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ МЕДИЦИНЫ)

Е.А. Шалфеева

shalf@iacp.dvo.ru
Институт автоматики и процессов управления
ДВО РАН (Владивосток)

Важными задачами совершенствования народохозяйственных предприятий, организаций и учреждений являются повышение эффективности их функционирования и достижение высоких конечных результатов деятельности на основе рационального использования имеющихся ресурсов. Достигнуты значительные успехи в повышении эффективности и качества работы за счет комплексной автоматизации в сферах материального учета, планирования ресурсов, финансово-экономического и организационного управления, движения и контроля документооборота и т.д. Для этого осуществляется глубокий системный анализ деятельности предприятий, организаций, построение концепции системы, автоматизирующей взаимосвязанные деятельности, ведется разработка информационных и других систем и осуществляется их внедрение. Используются инструментальные средства поддержки бизнес-моделирования и разработки таких систем (Business Studio, Silverrun, ARIS и др.).

Однако имеются сферы деятельности, процессы в которых связаны с интеллектуальной деятельностью и использованием постоянно обновляемых знаний; для них еще не создано инструментария, позволяющего комплексно автоматизировать деятельность. Так, при автоматизации лечебно-диагностических процессов автоматизируют взаимодействие между участниками лечебно-диагностического процесса, с акцентом на документирование всех шагов этого взаимодействия. Лечебно-диагностический процесс рассматривают как бизнес-процесс, аналогичный любым другим управленческим процессам. Формализованные и принятые к исполнению бизнес-процессы называют медицинскими стандартами, уже стандартизировано такое понятие, как электронная история болезни. Задачи автоматизации интеллектуальной деятельности - постановки диагноза, назначения и прогнозирования лечения и т.п., если и решаются, то другими средствами (создаются отдельные экспертные системы). При этом есть проблемы с «уровнем знаний» (они часто упрощены), есть проблемы с сопровождением этих систем. В силу влияния внешних и внутренних факторов (здесь - непрерывного усовершенствования знаний), система должна быть адаптивной или управляемой. Требуется консолидация информации и знаний на уровне различных специалистов, различных подразделений и даже различных сфер (например, для медицины: образовательной, научной и практикующей «сфер»).

Целью настоящего исследования является 1) идентификация интеллектуальных видов деятельности в отдельно взятой достаточно сложной области профессиональной деятельности (медицина), 2) системный анализ и моделирование интеллектуальных процессов, 3) разработка онтологий всех используемых интеллектуальными деятельностями информационных компонентов, таких, чтобы они обеспечивали их повторную используемость.

В рамках исследования проведена классификация деятельностей в медицине, выделены традиционные виды профессиональных деятельностей (основные процессы, процессы управления, обеспечивающие процессы). Из последнего класса отдельно идентифицированы виды деятельностей, направленные на совершенствование профессиональных деятельностей, в частности, процессы моделирования, обучения (специальности и использованию новых инструментов), интеллектуально-обеспечивающие (построение экспертных систем и тренажеров, индуктивное формирование знаний) и др.

В традиционных классификациях медицинских деятельностей «не видны» такие

проводимые врачами деятельности, как планирование обследования или до-обследования (с помощью лабораторных инструментов, в кабинетах функциональной диагностики, к узким специалистам для исключения определенных диагнозов), построение прогноза лечения или развития болезни, коррекция лечения, в том числе коррекция первоначального диагноза. Нет также используемых на практике обращений за консультацией к консилиуму врачей или другим специалистам. Современный подход к автоматизации бизнес-процессов (деятельностей) таких профессиональных сфер, как медицина, требует такой классификации деятельностей, в которой интеллектуальные виды деятельности, требующие автоматизации, будут явно выделены.

С учетом этого и на основе известной классификации задач систем, основанных на знаниях, к медицинской деятельности отнесены такие интеллектуальные задачи: задачи диагностики, задачи планирования, задачи прогноза, задачи ремонта и задачи обучения.

В рамках исследования определены структура и характеристики интеллектуальных деятельностей. Поскольку интеллектуальные деятельности (медицинской сферы) подразумевают возможность, а иногда и необходимость консультирования, то важным результатом деятельности является объяснение результата принятия решения. В том случае, когда деятельность осуществляется специалистом, «объяснение консультанта» используется для решения задачи; а в том случае, когда разрабатывается «автоматизированный консультант» в помощь специалисту, то «объяснение консультанта» формируется в результате решения задачи консультантом.

Для деятельностей и подзадач медицинской сферы основным субъектом является пациент, а информационным компонентом (входным и результирующим) является сложно устроенный документ – история болезни пациента.

Содержимое этого документа расширяется в процессе применения различных подзадач медицинской деятельности.

Для каждого информационного компонента (история болезни, знания о заболевании, знания о наблюдениях, знания о лекарствах, объяснение результата диагностики и т.д.) разработаны их онтологии с учетом их ролей в разных процессах и достаточности для сохранения и удобства обработки информации. Построена модель сценариев каждой деятельности, модели связи между структурными элементами каждой отдельной подзадачи (учитывающие, например, что у «пациента» происходят «процессы в организме», показателями которых являются «значения наблюдений признаков» в «моменты времени», они составляют «дневник наблюдений» — важную часть «истории болезни»).

Построена модель взаимосвязи между основными деятельностями и их структурными компонентами и модель взаимосвязи между основными деятельностями и обеспечивающими деятельностями (результаты последних, например, становятся входными данными или знаниями или средствами получения знаний, решений или объяснений).

Совокупность вышеперечисленных онтологий и моделей составляет «ядро» онтологии профессиональной медицинской деятельности. Ожидается, что они станут основой для формирования методологии системного анализа и моделирования произвольных сфер деятельности с интеллектуальными процессами. В свою очередь методология даст возможность построить единую онтологию профессиональной деятельностии специалистов, на базе которой могут быть разработаны технология и инструментарий автоматизации интеллектуальной профессиональной деятельности.

Работа выполняется при финансовой поддержке грантов РФФИ № 10–07–00089-а и ДВО РАН № 12-III-A-01И-006.

ТИПЫ ОШИБОК ПРИ ВОСПРИЯТИИ И ПОНИМАНИИ АБСУРДНОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА

С.А. Шаповал

sv.shapoval@gmail.com Московский институт открытого образования (Москва)

Новизна сообщения заключается в соединении трех относительно независимых направлений исследования: 1) типологизации ошибок

понимания (письменного) текста (А. Р. Лурия, Л. С. Цветкова), 2) обсуждения проблемы адекватности понимания и субъективности интерпретации художественного текста, 3) изучения специфики абсурдного сообщения/высказывания. Данное исследование включается в круг наших работ на стыке когнитивной науки и педагогической психологии, задачей которых

является разработка инструментов для диагностики качества понимания текста (Шаповал 2008).

Выбор материала был сделан в пользу текста, условного «в квадрате»: художественного (belles-lettres), т.е. относящегося к вторичным моделирующим системам (Ю. М. Лотман, Б. А. Успенский), во-вторых, дополнительно искажающего реальность. Изучение нами восприятия абсурдного нехудожественного текста на примере «Яндекс-рефератов» показало, что презумпция авторитетности текста приводит к неверным выводам в понимании его смысла — наблюдается феномен «кажущегося понимания» (Левин 1998:593).

Материалом для задачи стало начало романа Татьяны Толстой «Кысь». Испытуемым данный текст был предложен без атрибуции, как фрагмент неизвестного текста:

Бенедикт натянул валенки, потопал ногами, чтобы ладно пришлось, проверил печную вьюшку, хлебные крошки смахнул на пол — для мышей, окно заткнул тряпицей, чтоб не выстудило, вышел на крыльцо и потянул носом морозный чистый воздух. Эх, и хорошо же! Ночная вьюга улеглась, снега лежат белые и важные, небо синеет, высоченные клели стоят — не шелохнутся. Только черные зайцы с верхушки на верхушку перепархивают. Бенедикт постоял, задрав кверху русую бороду, сощурился, поглядывая на зайцев. Сбить бы парочку — на новую шапку, да камня нету.

В задании было сказано, что так начинается один современный роман, и предложено понять, реалистический это роман или фантастический. В случае затруднений вопрос мог быть упрощен: «Все ли нормально в тексте?», «Что здесь не так?»

Нормативный анализ (Н. Г. Алексеев, Э. Г. Юдин) позволяет задать ориентиры для определения адекватности понимания текста: на этапе восприятия необходимо заметить такие сигналы, как зайцы с верхушки на верхушку перепархивают; черные зайцы; высоченные клели стоят; сбить бы ..., да камня нету; хлебные крошки ... для мышей, Бенедикт ... валенки. На следующем этапе требовалось осмыслить замеченные сигналы и решить, какую действительность описывает текст: реальную или вымышленную.

Задачей настоящей работы является качественный анализ ответов испытуемых.

В большинстве своем испытуемые улавливают основные сигналы и правильно их осмысляют, делая вывод о фантастичности текстовой действительности. Приведем несколько

примеров: «Этот текст фантастический: в природе нет «летающих» зайцев, которых можно сбить камнем. И вряд ли нормальный человек будет кормить обычных мышей»; «Зайцы не бывают черные и не могут прыгать по верхушкам деревьев. Очень похоже на какую-то сказку»; «Я считаю, что этот текст нереальный, так как есть отклонения от действительности. Зайцы не могут быть черными и порхать по верхушкам, а снега не могут быть важными». Эти и другие примеры реакций испытуемых не свободны от ошибок, которые мы классифицируем следующим образом.

Ошибки восприятия: 1. Слово клели прочитывается как «ели». Возможно, таким образом проявляется феномен слепоты по невниманию (Кувалдина 2010); 2. Предлог «для» во фрагменте смахнул крошки... для мышей просто игнорируется – как и в предыдущем случае, ошибка может быть связана с незаметностью сигнала. Подобного рода ошибки вызваны, как правило, невнимательностью, недочитыванием и т.п. В нейропсихологии «угадывающее чтение» объясняется поражением височной доли левого полушария (Лурия, Цветкова 1996). Невосприятие сигналов приводит к невозможности дальнейшей работы.

Иной случай — реакция типа «ночью небо черное, оно синеть не может!», которая означает, что не замечена или не понята перифраза ночная вьюга улеглась. Непонимание смысла «утро» приводит к тому, что тексту приписывается излишняя «фантастичность».

Ошибки понимания: 1. Детали деревенского быта типа *проверил печную вьюшку* и информация о том, какого цвета бывают зайцы,— это скважины (Н. И. Жинкин). Денотатная неполнота текста заполняется за счет «фоновых знаний», и если этих знаний нет, деталь рассматривается как фантастическая; 2. Сочетание слов *Бенедикт натинул валенки* стилистически неоднородно и может быть определено как гибридизация— «смешение двух социальных языков в пределах одного высказывания» (Бахтин 1975:170), однако большинством испытуемых это не замечается.

Ошибки осмысления: 1. Обнаруживается нечто вроде «недоверия» к переносному значению слов: «человек не может задрать бороду – что, одну бороду, без головы?» (метонимия), «снега нельзя назвать важными» (метафора). В этом случае сказывается недостаточный опыт общения с художественными текстами; 2. Противоположная тенденция приводит к тому, что любое употребление рассматривается как метафорическое, а следовательно, «нормальное»

в рамках художественной системы: «это птицы, потому что зайцы не такие легкие, чтобы порхать с верхушки на верхушку». Данная проблема связана с «установкой на осмысленность» и в известной степени повторяет опыты осмысления фраз Бесцветные зеленые идеи яростно спят (Якобсон 1985:237), Петр живет в спичечном коробке (В.Я. Шабес) и др.под.; 3. Стремление «учить» героев произведения, что им следует делать («Если Бенедикту нужны зайцы на новую шапку, лучше пойти на охоту и пользоваться ружьем») является примером наивно-реалистического чтения (Ю.М. Лотман) и свидетельствует об абсолютном непонимании сути художественной условности.

Таким образом, осмысление абсурдного художественного текста состоит из тех же звеньев и управляется теми же законами, что и осмысление любого другого, однако в этом случае актуализируется проблема различения – в первую очередь «ошибки» и «приема», прагматики и эстетики – и в целом распознавания природы текста. Большинство ошибок связано с неумением испытуемых работать с условностью.

Бахтин М. М. Вопросы литературы и эстетики. М., 1975. Кувалдина М. Б. Повторяющиеся ошибки опознания в задаче, индуцирующей слепоту по невниманию // Четвертая Международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов: в 2-х т. Томск, 22–26 июня 2010 г. Т. 2. С. 360.

Левин Ю. И. О типологии непонимания текста // Левин Ю. И. Избранные труды. Поэтика. Семиотика. М., 1998. С. 581–593.

Лурия А. Р., Цветкова Л. С. Нейропсихология и проблемы обучения в общеобразовательной школе. М.– Воронеж, 1996.

Шаповал С. А. К определению границ «коридора понимания» текста одностишия // Третья международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов: В 2 т. Москва, 20–25 июня 2008 г. М., 2008. С. 493–495.

Якобсон P. Взгляды Боаса на грамматическое значение // P. Якобсон. Избранные работы. М., 1985. С. 231–237.

ОБ УНИВЕРСАЛЬНОМ ЯЗЫКЕ КОГНИТИВНЫХ НАУК

А.В. Шарыпин

slega@ukr.net
Киевский национальный университет
строительства и архитектуры (Киев, Украина)

Как показывают результаты четырех международных конференций по когнитивной науке, проблема сознания в междисциплинарной перспективе неминуемо сталкивается с ситуацией разобщенности языка представления данных, получаемых в рамках когнитивного объединения наук, так называемого контекста НБИКС (нано-, био-, инфо-, когно-, социо-) дисциплин. Говорить о едином подходе к исследованию когниции и разума придется с известной долей условности до тех пор, пока в методах и приемах, интегрирующих усилия ученых разных специальностей, не будут оформлены контуры их унификации. Несмотря на мощь экспериментальной базы и престижность когнитивных исследований, научные сообщества, просто во избежание оказаться очередным провальным проектом постмодерна, вынуждены наследовать опыт позитивистских волн XX века и все так же заниматься шлифовкой «метаязыка» когнитивных наук. Пространство междисциплинарного диалога требует не только выдвижения аксиом универсальной структуры человеческой когниции, что уже делает задачу несоизмеримо трудоемкой, но и обоснования ее достаточности к разнообразным приложениям: когнитивным принципам, системам, процессам развития. К сожалению, сейчас на это качество не могут претендовать широко обсуждаемые языковые модели – ни lingua mentalis Дж. Фодора, ни semantic primitives А. Вежбицкой, ни lingua innate H. Хомского, ни его background в интенциональной интерпретации у Дж. Серля или эволюционирующей форме у Д. Деннета. Многие из указанных концептов, как и многие здесь не упоминаемые, эвристично описывают одни феномены сознания и совершенно бесполезны при объяснении других. Многие моменты остаются неразрешенными и в новых перспективных языковых моделях, выверенных уже процессами дарвинистской адаптации, как в случае распараллеленных генеративных структур Р. Джэкендоффа (фонология, синтаксис, лексикон, семантика), связанных между собой интерфейсами [Jackendoff, 2002]. Новый универсальный язык когнитивных наук, формализующий способность к абстрактному мышлению, рекурсиям, семиозису высшего порядка, формированию концептов, планированию действий, должен быть достаточно гибок к репрезентации рефлексии, открытости системы в целом, феноменологии сознания, вторичных моделирующих систем (искусства, культура). Унифицированный языковой инструментарий должен обладать достаточной функциональной мощью, чтобы наряду с процессами нейрофизиологической экономии предполагать

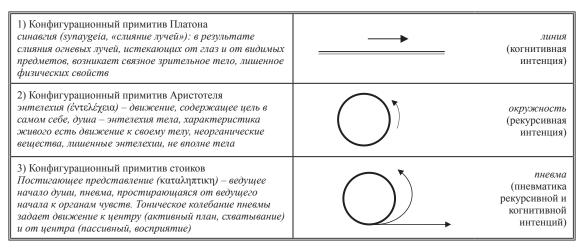


Таблица 1.

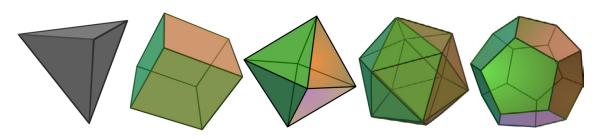
собственную нейроэволюцию. Должны быть созданы языковые правила игры, одинаково ясные и понятные для всех.

«Интенциональная геометрия» как претендент на универсальный язык когнитивных наук. Согласно Канту, нет ничего в структуре действительного мира, чего б уже не было в структуре нашей чувственности. Невыясненная природа языка вынуждает обращаться к биологическому натурализму, допуская свойства сознания, которые невозможно объяснить в физических терминах. В XX в. применение интенциональности к проблеме априорного синтеза породило феноменологию жизненного мира человека. Но в жизненном мире Гуссерля, как и в физической монадологии Канта, онтологический статус языка оставался достаточно размытым. Причиной послужили незаконченные попытки философов соотнести cogito человека с аксиоматическим языком геометрии. Ныне на базе когнитивных наук появляется возможность закончить начатое, онтологически совместив интенциональность с полем геометрических конфигураций. Проект унификации языка когнитивных наук может быть назван «интенциональной геометрией». Такой необычный подход, имея за плечами мощный эпистемологический фундамент прошлого и настоящего - от аксиом Евклида до современной теории струн, - сохраняет для когнитивных дисциплин преимущества универсального языкового представления. Эволюционирующая из своих собственных проблем, геометрия есть аксиоматически выверенная, открытая система. Абстрактность, рекурсивность, формализация, прогноз — абсолютно ей не чужды.

Конфигурационная разница геометрических примитивов интенций [см. Таблица 1], исчерпывает затянувшуюся дискуссию Серля и Деннета на предмет интенциональности живого и неживого.

В средневековом номинализме Н. Орема: «интенция есть некоторая интенсификация качеств при восприятии. Тела обладают действенностью и силой в результате естественного образования фигур активного качества. Проводя аналогии с кубом Неккера, геометрическая конфигурация правильных тел Платона (тетраэдр-огонь, гексаэдр (куб) — земля, октаэдр-воздух, икосаэдр-вода, додекаэдрэфир) — «не видимое глазу», интенциональное восприятие стихий.

Исключительно интересны в связи с этим идеи Ж. Пиаже, о соотнесении онтогенетического развития логики с усложнением геометрических представлений. В 2008 г. в рамках гипотезы об интенциональной геометрии было обосновано когнитивное представление человека как узла интенций, замыкающихся в пространстве и развязывающегося под действием



времени, смерть как тривиальная сеть, конечный результат действия времени [Шарыпин, 2008]. Достаточно интересные корреляции обнаруживаются при соотнесении аксиом интенциональной геометрии с языком физики узлов, зацеплений и кос, формулируемом при помощи конфигурационной геометрии.

Гуссерль. Начало геометрии. - М.: Ad marginem, 1996.

Николай Орем. О конфигурации качеств. – М. Эдиториал УРСС, 2000.

Пиаже Ж., Инельдер Б. генезис элементарных логических структур.— М. 2002.

Четвёртая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов: В 2 т. Томск, 22–26 июня 2010 г.—Томск: Томский государственный университет, 2010.

Шарыпин А.В. Антропологизм и когнитивная семантика // Диссертация на соискание научной степени к. филос. н..– К. 2008

Jackendoff. R. Foundations of language: brain, meaning, grammar, evolution. Oxford Univ. Pres, 2002.

ОПЕРАЦИОНАЛЬНАЯ ПРИРОДА ВИЗУАЛЬНЫХ РЕПРЕЗЕНТАЦИЙ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

А.Ю. Шварц

shvarts.anna@gmail.com МГУ им. М. В. Ломоносова (Москва).

Проблема формы существования мысленных образов в сознании субъекта является одной из самых запутанных в когнитивной психологии (Величковский, 2006), способ взаимосвязи образных явлений и абстрактного знания, понятий, на данном этапе неясен для когнитивной психологии (Murphy, 2002).

Особенно остро вопрос о природе визуальных репрезентаций математических понятий стоит в психологии математического мышления и образования. В области математики, зрительно-пространственные модели являются не просто продуктами индивидуального воображения, но конвенциональными формами существования математического знания. Современные тенденции заключаются во все большем распространении визуальных методов в преподавании. Необходимость пространственных моделей для полноценного усвоения математических понятий многократно подчеркивается в работах, например, R. Duval и A. Gagatsis.

Ведущий исследователь проблемы визуализации в математике N. Presmeg (2006) четко разводит, с одной стороны, индивидуальные образы и пространственные процессы, а с другой — конвенциональные формы представления математического знания, схемы, использующиеся в обучении (т.н. инскрипторы). С нашей точки зрения, принципиально не просто развести эти явления, но выявить специфику мысленного образа как репрезентирующего понятие, в отличие от мысленного образа или инскриптора, сопровождающего понятие, но не вскрывающего его сути. Это ведет к принципиальному пересмотру представления о природе мысленного образа.

Goldin (2008) говорит о двойственности репрезентаций, о неоднозначности их интерпретаций и зависимости от контекста; однако репрезентация - это, по-прежнему, паттерн, который будет воспринят так или иначе в зависимости от контекста. Более категорично репрезентации рассматривает G. Vergnaud, как «динамическую активность, функциональный источник, регулирующий и организующий действия и восприятие, ... а также продукт этих действий и восприятий» (Vergnaud, 2009, р. 93 цит. по Rivera, 2011, р. 40). Эти высказывания указывают на необходимость включать процессы интерпретации в саму репрезентацию, рассматривать ее как операциональное образование. В традиции отечественной психологии (работы В. В. Давыдова) это означает, что следует предполагать понятие, как способ действия, предшествующий восприятию той или иной знаково-символической модели. Только при таком восприятии будет вскрыт репрезентирующий характер данной модели и построен мысленный образ, репрезентирующий понятие.

Отсюда, **гипотеза 1**: сама по себе пространственная конвенциональная модель не репрезентирует соответствующее ей математическое понятие и не способствует его усвоению в ходе обучения. Под конвенциональными моделями подразумеваются такие изображения, которые, с точки зрения математического сообщества, позволяют наилучшим образом в пространственной форме отразить суть понятия. Однако являются ли такие модели репрезентирующими для студентов?

Серия 1. Студентам (выборка 79 человек) читалась лекция по основам бинарных отношений. В экспериментальной группе материал сопровождался стандартными, общепринятыми для изложения данной темы графами

(пространственными схематизациями формальных отношений). В контрольной группе изложение шло на формальном уровне с использованием несхематизированных примеров. Качество усвоения лекции проверялось в ходе решения тестовых задач. Результаты в группах сравнивались с помощью программы SPSS 14.0 по критерию Стьюдента.

Результаты первой серии показали, что предъявление зрительно-пространственных конвенциональных моделей математических понятий не ведет к улучшению усвоения математических понятий (t=0,435, p=0,665). То есть зрительно-пространственные модели не репрезентировали понятия для студентов (что соответствовало нашей гипотезе).

Гипотеза 2: конвенциональная модель становится репрезентирующей математическое понятие, только если включается в адекватные действия по ее восприятию и использованию в контексте данного понятия.

В серии 2 студентам читалась одна лекция, однако материалы, просматриваемые студентами на персональных компьютерах во время лекции, варьировались: с графами и без. Для проверки второй гипотезы половине студентов перед изложением основного содержания лекции давалась серия задач, направленная на то, чтобы научить их «пользоваться» графами, изображающими бинарные отношения. Всего в этой серии приняли участие 40 человек.

Проведенный двухфакторный дисперсионный анализ показал, что имеется взаимодействие фактора предварительного обучения работе с графами и фактора наличия графов в материалах лекции (F=5,1074 р=0,030). Если графы в лекции не использовались, то проведение предварительного обучения работе с графами только ухудшает результаты усвоения. Если же в лекции используются графы, то они помогают усвоению именно в том случае, когда есть предварительно обучение тому, как их воспринимать и использовать. То есть графы становятся репрезентирующими математические понятия только при условии включения их в адекватные действия.

Выводы:

Наши эмпирические данные и теоретический анализ позволяют предполагать, что визуальная репрезентация математического понятия неотделима от способов ее восприятия и использования и не может считаться репрезентирующей, будучи представлена только в виде статичного мысленного образа или изображения. Это положение позволяет иначе отнестись к разделению визуальных репрезентаций на внутренние (мысленные образы) и внешние (инскрипторы), предложенному N. Presmeg (2006). В контексте изучения мысленных образов как репрезентаций каких-либо математических отношений (в том числе понятий) существенно не отделение образа от материального носителя, а рассмотрение образа как предполагающего определенные способы действия и восприятия, не как статичное образование.

В более широком контексте когнитивной психологии наши данные говорят в пользу представления об образной репрезентации как об операциональной структуре, что характерно для работ таких авторов, как У. Найссер, 3. Пылишин. Выявление операциональной природы не только визуальных репрезентаций, но и других способов представления понятий ведет к преодолению разрыва между понятийными и образными формами знания.

Величковский Б. М. 2006. Когнитивная наука: Основы психологии познания. Т.2. М.: «Академия».

Goldin. G. 2008. Perspectives on representation in mathematical learning and problem solving. In: L. D. English (Ed.) Handbook of International Research in Mathematics Education P. 176–201.

Murphy G. L. 2002. The big book of concepts. MIT Press. Rivera F. D. 2011. Toward a visually-oriented school mathematics curriculum: research, theory, practice, and issues.

Dordrecht: Springer.

Presmeg N.C. 2006. Research on visualization in learning and teaching mathematics: emergence from psychology. In: A. Gutierrez, P. Boero (Eds.), Handbook of research on the psychology of mathematics education: past, present and future. P. 205–235.

ЧАСТОТНОСТЬ УПОТРЕБЛЕНИЯ МЕСТОИМЕНИЙ ПО ДАННЫМ КОРПУСА GOOGLE BOOKS С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КОГНИТИВНОЙ ЛИНГВИСТИКИ

А.В. Шевлякова, В.Д. Соловьев

anna_ling@mail.ru, maki.solovyev@mail.ru Казанский (Приволжский) федеральный университет (Казань)

Каждый язык отражает определенный способ восприятия и устройства мира, вследствие чего формируется языковая картина мира индивида и нации в целом. Класс местоимений, представляющий собой одну из неоспоримых языковых универсалий, напрямую связан с речевой ситуацией и человеком как центром коммуникации, поэтому представляет особый интерес для когнитивной лингвистики.

Класс личных местоимений любого языка отражает определенные когнитивные механизмы, связанные с категоризацией мира на три класса сущностей: субъект/объект/предмет речевой ситуации, где точкой отсчета является субъект восприятия мира (Кравченко, 1992).

Целью работы является выявление динамики употребления личных местоимений первого лица именительного падежа английского (британского и американского вариантов) и русского языков, как индикатора изменений, происходящих в социуме. Приоритет изучения указанных местоимений обоснован интересом к субъекту, познающему мир, к осознанию им своего места в культурном пространстве (S. Han and G Northoff 2008: 646–654)

Большие возможности исследований в этом направлении открылись с появлением электронной библиотеки Google Books и средств для подсчета частоты встречаемости слов — Ngram Viewer (Michel et al. 2011: 176—182). Google Books содержит большой корпус текстов английского

и русского языков. Для представленного нами анализа были использованы данные за период с 1800 по 2009 год.

Анализ частоты встречаемости личных местоимений *я/мы* и *I/we* в корпусах текстов исследуемых языков представлен на графике.

Общей тенденцией для исследуемых языков является то, что большая часть изменений частотности употребления указанных местоимений приходится на двадцатый век, так как в этот период происходили резкие социальные и соответственно языковые изменения (T. Säily, T. Nevalainen and H. Siirtola. 2011). Как видно из графика, на протяжении большей части двадцатого века, в частности, до 80-х годов, общей тенденцией для обоих вариантов английского языка являлось снижение частоты употребления местоимений I/we. С начала 80-х годов наблюдается следующее. В то время как в британском варианте английского языка данная тенденция сохраняется, и темпы падения даже несколько увеличились, в американском варианте английского языка падение сменилось ростом, особенно резким в последние годы.

Что касается русского языка, на протяжении девятнадцатого века наблюдается неизменная частота употребления местоимений я/мы, а начиная с 1917 года, происходит сильное падение частоты употребления вышеуказанных местоимений. Исключением являются годы Великой Отечественной войны, когда наблюдается резкий всплеск употребления частоты местоимения я. Минимум частоты употребления местоимений я/мы, приходится на 1977 год, после чего появляется тенденция к его повышению. Наибольший рост частоты использования я/мы

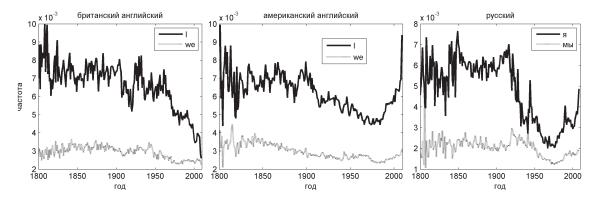


Рисунок 1. Частоты личных местоимений в английском (британский и американский вариант) и русском языках в период 1800–2008 гг.

приходится на годы перестройки и начало двадцать первого века.

Немаловажно отметить соотношение доли употребления местоимений I и we, а также s и mbi в английском и русском языках. В британском варианте соотношение частоты использования местоимений I/we носит стабильный характер и лишь незначительно увеличивается в последнее десятилетие двадцатого века. В американском варианте английского языка наблюдается противоположная тенденция: частота употребления местоимения I все более возрастает, а we — падает. В русском языке в течение советского периода наблюдается более высокая доля употребления местоимения mbi, с 1975 года начинает падать и к настоящему моменту приближается к дореволюционному уровню.

Возможным объяснением вышеуказанных тенденций являются следующие социальные факторы. Увеличение частоты употребления местоимения *I* в американских текстах служит развитие индивидуализма и эгоцентрической направленности общественной мысли в США, начиная с 1970 годов двадцатого века. Местоимение *I*, а не *we* начинает превалировать в письменной речи.

В британских текстах общий спад употребления местоимений I/we может означать постепенный уход британской общественности от прямого выражения мысли, избегание высказываться прямо, от первого лица. Стереотип высококультурной британской нации находит свое отражение в письменных источниках.

Что же касается русского языка, то спад частоты употребления местоимения *я* после

1917 года может служить индикатором коллективизации общественной мысли, размыванию границ отражения индивидуального восприятия окружающей реальности. В годы Великой Отечественной войны акцент вновь смещается на употребление местоимения я, так как личный опыт переживания тех лет выходит на первый план. В поствоенный период коллективное начало начинает снова превалировать, что способствует резкому смещению частоты употребления указанных местоимений в сторону we. В конце 80-х годов, в постперестроечное время, идеи демократизации и индивидуализации общества находят свое отражение в языке, увеличивая долю местоимения я в письменной речи.

Таким образом, динамика употребления личных местоимений первого лица именительного падежа английского (британского и американского вариантов) и русского языков может служить индикатором общественных изменений, находящих свое отражение в языке.

Кравченко, А. В. 1992, Вопросы теории указательности: Эгоцентричность. Дейктичность. Индексальность Текст. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та.— 212 с.

Shihui Han, Georg Northoff. 2008, Culture-sensitive neural substrates of human cognition: a transcultural neuroimaging approach. In: Nature Reviews Neuroscience, 9, 646–654.

Baptiste Michel, Yuan Kui Shen, Aviva Presser Aiden, Adrian Veres, Matthew K. Gray, William Brockman, Joseph P. Pickett, Dale Hoiberg, Dan Clancy, Peter Norvig, Jon Orwant, Steven Pinker, Martin A. Nowak, and Erez Lieberman Aiden. 2011, Quantitative Analysis of Culture Using Millions of Digitized Books. Science, Vol. 331, no. 6014, 176–182.

Tanja Säily, Terttu Nevalainen and Harri Siirtola. 2011. Variation in noun and pronoun frequencies in a sociohistorical corpus of English. Lit Linguist Computing. 26 (2): 167–188.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СИМВОЛИКА ЦВЕТА «КРАСНЫЙ» ВО ФРАЗЕОЛОГИЗМАХ СОВРЕМЕННОГО АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Е.В. Шевченко

eliza_veta@mail.ru Балтийский федеральный университет им. И. Канта (Калининград)

На символику основных цветообозначений в английском языке (как и во многих других языках) повлияло физиологическое восприятие разных цветов, исторические события, культурные традиции, соотнесение цветообозначений с конкретными реалиями, окрашенными в эти пвета.

Красный цвет является амбивалентным, с одной стороны, он связан с активным мужским началом, это цвет жизни, энергии, импульса,

эмоций, страсти, любви, радости, праздничности, жизненной силы, здоровья, физической силы и молодости. С другой стороны, он является символом огня, войны, агрессии, опасности, Одно из значений красного цвета связано, во-первых, с чисто физиологической реакцией организма, как указывает А. Вежбицка в работе 1995 г. (из-за стыда или смущения, а иногда – гнева), а во-вторых – с психологическим признаком, ассоциирующимся с чем-либо недостойным, неприличным, безнравственным, позорящим (red faced, red as a beetroot/fire, go/blush red, have a red face, give someone a red face) – это рассматривается в работах Гросса 1981, Кея и МакДениела 1978. Красный цвет

присутствует во фразеологических сочетаниях как символ onachocmu (red alert, red flag, red light, Red List, give a red light, see the red light), отрицательных эмоций (red flag, red flag (red) before a bull, red-hot, see red).

В символизме красного цвета присутствует и негативный аспект - этот цвет иногда связывали со злом, особенно в египетской мифологии, где красный цвет был цветом бога войны Сета. Как цвет возбуждения, он также связан со сферой секса, например, с фаллическим культом Приана в Древней Греции и с «блудницей в багряном» (scarlet woman). Более часто, однако, символизм этого цвета носит позитивный характер. В первобытных ритуалах охра (красная минеральная краска) использовалась, чтобы «вписать жизнь» в мертвых, изобразить умерших людей полными жизни и энергии. Даже в христианстве, где красный цвет - в основном символ самопожертвования Христа, он был также цветом эмблемы воинов Господа - крестоносцев, кардиналов (red hat) и паломников. Праздники и дни святых отмечены в календаре красным цветом, что стало основанием для появления выражения red letter day, т.е. «красный» является символом padocmu (red letter day, to paint *the town red*). Также «red» выступает как символ коммунизма (better red than dead, to redbait, reds under beds).В английской культуре красный цвет имеет немаловажное значение. Красный флаг в Британском военно-морском флоте существует с 17 века и символизирует «вызов на бой». Национальная эмблема Англии - красная или алая роза. Автобусы и телефонные будки в Англии красные, мундиры английских солдат красного цвета (red coat). Для всего общества в целом красный цвет является, пожалуй, наиболее значимым и символичным цветом.

Рассмотрев символику некоторых цветов в английском языке, мы считаем необходимым определить идеализированные когнитивные

модели, лежащие в основе образования значений фразеологических единиц. Анализируя эти концептуальные схемы, мы выявили два *типа проецирования* значений цветообозначений, входящих в состав ФЕ: метафорическое и метонимическое. Как показал анализ, ведущим типом проецирования значения фразеологических единиц, содержащих компонент «цвет», оказалась метонимизация. Нами были выделены следующие концептуальные схемы:

RED

Концептуальные метонимии: RED STANDS FOR DANGER/WARNING, RED STANDS FOR EMBARASSEMENT, RED STANDS FOR ANGER, RED STANDS FOR BLOOD (THE PART FOR THE WHOLE metonymy), RED STANDS FOR LACK OF MONEY (THE PART FOR THE WHOLE metonymy), RED STANDS FOR JOY AND FESTIVAL, RED MARKS IMPORTANCE, RED STANDS FOR CATHOLIC CHURCH, RED STANDS FOR BUREAUCRACY, RED STANDS FOR COMMUNISM.

Концептуальные метафоры: RED / SCARLET IS PASSION / SEX, RED IS HOT, RED IS COOL.

В результате проведенного анализа мы пришли к выводу о том, что большинство цветов, входящих в состав представленных ФЕ, развивают свое переносное значение на основе тех прототипов, которые издавна вызывает тот или иной цвет в нашем сознании, для цветообозначения red это – кровь, опасность, огонь, возбуждение.

Gross R. Warum die Liebe rot ist. 1981.

Kay P. & McDaniel C. The linguistic significance of the meaning of basic colour terms//Language, 1978.– 54 (3),– P. 610–646.

Stubbs M. Words and Phrases. Corpus studies of lexical semantics.—Blackwell publishing, 2002.

Wierzbicka A. The meaning of colour terms: Semantics, culture, and cognition//Cognitive linguistics, 1990.– 1 (1),– P. 99–149.

КОГНИТИВНАЯ СОЦИОЛОГИЯ О ПРИНЦИПАХ СВЯЗИ КОГНИТИВНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ФЕНОМЕНОВ

Н. Н. Шевченко

n.n.shevchenko@mail.ru Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» (Санкт-Петербург)

Актуальность когнитологической проблематики обусловлена тем, что познание становится главной характеристикой современного мира, и это предполагает определение не столько

его онтологического смысла (что познается), сколько эпистемологического (как познается). Когнитивная наука (когнитология) — междисциплинарное научное направление, объединяющее философию (теория познания), когнитивную психологию, нейрофизиологию, когнитивную антропологию, когнитивную лингвистику, теорию искусственного интеллекта. Однако в последние два десятилетия

когнитология расширила свое проблемное поле и наряду с развитием этих традиционных направлений когнитивных исследований происходит формирование новых. Например, в 1997 году появилось исследование Е. Зерубавела (1), посвященное обоснованию предметного поля и дисциплинарного статуса когнитивной социологии. На его взгляд, предметным полем когнитологии являются универсальные закономерности мышления, индивидуальные особенности интеллекта исследует когнитивная психология, а когнитивная социология выявляет и изучает социально обусловленные особенности процессов мышления и восприятия информации.

При общей тенденции к исследованию социальной обусловленности мышления и выявлению системных связей между мыслительными процессами и социальными формами фундаментальной проблемой когнитивной социологии является установление характера данной связи. Первоначально эта проблема была поставлена в рамках социологии знания, тематика которой рассматривается многими исследователями как раздел когнитивной социологии и когнитологии. В классической социологии декларировалась полная изоморфность (т.е. соотносительность свойств) структуры знания и социальной структуры. Например, Э. Дюркгейм выводил некоторые когнитивные аспекты разума из социального и рассматривал категории и абстрактные идеи как производные от социального порядка. Попытку установить отношения между социальными условиями, типом принадлежности к социальной форме и теоретическими концептами предпринял Г. Зиммель, доказывавший наличие параллелизма между знанием (образованием понятий и способами интеллектуального схватывания) и социальными условиями существования, утверждая, что социокультурные изменения фундируют появление определенных концептов и интеллектуальных ориентаций и наоборот. Поскольку в категориях содержится не только субъект-объектное, но и субъект-субъектное отношение, Г. Зиммель попытался обнаружить в категориальных формах и формальных свойствах разума общественные отношения, задающие масштаб отношения к внешнему миру. Однако Г. Зиммелю удалось избежать преувеличений дюркгеймовского изоморфизма и социологизма, так как он связывал социальные условия и знания отношением взаимной причинности и считал, что социальные формы нужно рассматривать как результат наших представлений или «продуктов души». (2)

На более позднем – парадигмальном этапе развития социологии знания (термин был введен М. Шелером в 1920-е годы) центральной проблемой являлась проблема возможности независимого от социального влияния знания. Однако вопросы, касающиеся автономии знания, были практически исключены из контекста методологии и исследование сосредоточилось социологической импликации термина «знание». История этой дисциплины является историей различных её определений, наиболее общим из которых является утверждение, что предметом социологии знания является взаимосвязь различных форм человеческого мышления и социального контекста, в рамках которого оно возникает, однако формы и характер этой взаимосвязи в социологии знания определялись по-разному.

М. Шелер считал, что общество определяет только круг идей, теорий и других «идеальных факторов», а само содержание идей независимо от «реальных факторов» (социально-исторического контекста) и недоступно социологическому анализу. Определение социологии знания К. Мангейма было более широким по сравнению с интенциально ограниченной моделью М. Шелера и отличается от него (при конгениальном подходе) иным систематическим контекстом. Согласно Мангейму, общество детерминирует не только возникновение, но и содержание человеческих идей, за исключением математики и части естественных наук. В эпистемологию и историческую социологию Мангейм включил теорию идеологии, утверждая, что ни одно человеческое мышление не свободно от идеологизирующего влияния социального контекста, что знание всегда должно быть знанием с определенной позиции. Большое значение он уделял анализу моделей мышления, на которые имплицитно ориентируется субъект при изучении объекта, указывая на их связь с социальным положением определенных общественных групп и их интерпретацией мира.

В последующих исследованиях теорию К. Мангейма стали называть «радикальной» концепцией социологии знания, в отличие от «умеренной» М. Шелера, а дальнейшее развитие этой дисциплины представляет собой модификацию этих двух концепций. (3: 24) Однако радикальная сформированная концепция, К. Мангеймом, отказалась от концептуализации и дальнейшего развития принципа обобщенного взаимодействия Г. Зиммеля, характеризующего смысл связей между мыслительными процессами и социальными формами. Традиционным в исследовании феномена отношений между социокультурным окружением и научным знанием становится причинный тип связи, для которого характерно предшествование во времени первого явления другому и порождение одного другим, хотя разработанный Г. Зиммелем принцип обобщенного взаимодействия обладает большей эвристической значимостью и учитывает те взаимосвязи, которые линейная причинность оставляет в тени.

Не вдаваясь в существо и подробности определения причинной связи, отметим, что в рамках детерминизма существуют другие типы отношений, такие, как «связь состояний», зависимость от условий, коррелятивные связи и синхронизация, которые не предполагают предшествования во времени и обязательного порождения, но, не будучи каузальными, тем не менее, не являются случайным совпадением. Обращает на себя внимание близость идеи синхронизации как к разработанному Г. Зиммелем принципу обобщенного взаимодействия, так и к концепции самоорганизации и динамики систем. Дальнейшая разработка проблемы взаимосвязи между мыслительными процессами и социальными формами позволит когнитивной социологии расширить рамки эпистемологических и логико-методологических проблем и найти новые возможности применения когнитивного подхода к социологической проблематике.

Zerubavel E. 1997. Social mindscape. An Invitation to cognitive sociology. L.: Harvard Univ. Press.

Boudon R. 1990. L'art de se persuader. Paris: Fayard. Бергер П., Лукман Т. 1995. Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания. М.: Медиум.

АЛГОРИТМ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ И ИСКУССТВЕННОЙ РАСПОЗНАЮЩИХ СИСТЕМАХ

О.В. Шемагина, В.А. Демарева

olgashemagina@gmail.com, kaleria.naz@gmail.com Институт прикладной физики РАН (Нижний Новгород)

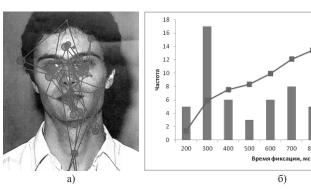
В последнее время очень активно ведется разработка алгоритмов распознавания образов (http://face-rec.org/algorithms/#ICA). Одним из вариантов применения этих алгоритмов является их использование в системах машинного зрения. Человек достаточно успешно справляется с проблемой распознавания, поэтому использование функциональной схемы, аналогичной биологической, было бы целесообразно. Целью данной работы было сравнение алгоритмов и эффективности опознания объекта по изображению в искусственной и биологической системах. Для сравнения использовались траектории осмотра изображения в двух контекстах: при обучении и при идентификации лица человека. Движения глаз человека регистрировались с помощью EyeTracker iView XTM Hi-Speed 1250.

Движения глаз человека в процессе обучения и идентификации

В ходе эксперимента испытуемому было предложено по пяти предъявленным изображениям лица одного и того же человека запомнить его (сформировать класс «свой») для последующей идентификации при последовательном предъявлении 32 изображений разных людей. При этом для сравнения были выбраны изображения, трудноразличимые с точки зрения технической системы. Стимульный материал для запоминания предъявлялся на 30 секунд каждое изображение. Сначала распознавание, то есть отнесение предъявленного изображения либо к классу «свой», либо к классу «чужой»,

20.00%

1000 Еще



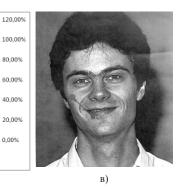


Рис. 1 Запоминание и идентификация объекта. а) графическое представление местоположения и длительности фиксаций; б) гистограмма времени фиксации; в) траектории движения глаз человека при идентификации.

800 900 происходило в режиме, когда испытуемый не был ограничен во времени. Во второй части эксперимента тот же стимульный материал предъявлялся только на 125 мс каждое изображение.

Проведение эксперимента на EyeTracker iView X^{TM} Hi-Speed 1250 позволило выявить некоторые внешние признаки, характеризующие процесс распознавания изображений лиц человеком.

На этапе обучения (рис.1а) количество точек фиксации составляет в среднем 50–60 точек. Среднее время фиксации составляет 461 мс, что свидетельствует о фокальном, или внимательном, анализе изображения (Б. М. Величковский, 2006).

На этапе идентификации количество точек фиксации составляло в среднем 1–2 точки (рис. 1в). Положение этих точек не совпадало с положением точек фиксации при обучении. При идентификации стимульного материала в виде потока изображений со временем экспозиции каждого кадра порядка 125 мс местоположение точки фиксации практически не меняется от кадра к кадру, то есть распознавание происходит без осматривания изображения. Можно предположить, что в основе распознавания лежит не движение глаз, а движение «мысленного взора», то есть осмотр внутренней модели.

В проведенном нами эксперименте выяснилось, что, несмотря на то, что изображения для сравнения с эталоном (образом, который предлагалось запомнить) были подобраны похожими с точки зрения технической системы, человек достаточно успешно справлялся с процессом классификации «свой» - «чужой». Для успешного распознавания человеку было достаточно 125 мс, что позволяет говорить о режиме амбьентной обработки изображений при идентификации. И лишь в том случае, когда человек затруднялся с ответом, можно было увидеть времена фиксаций, характерные для «внимательного» осмотра. Таким образом, можно выделить два режима работы при распознавании: быстрое в амбьентном режиме и «внимательное» (медленное) в фокальном режиме.

Алгоритм идентификации объекта по изображению в исскусственной распознающей системе

Алгоритмы распознавания, реализованные в нашей группе, основаны на методе главных

компонент (M. Turk and A. Pentland. Eigenfaces for recognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3:71–86, 1991). При этом в качестве кодов используются вектора проекций изображений на заранее сформированное пространство признаков невысокой размерности.

На этапе обучения происходит формирование образа или модели объекта. Признаки вычисляются не только точно в области расположения лица, но и в некоторой его окрестности D.

$$D \colon \begin{cases} -\frac{eyedist}{16} \le x - x_0 \le \frac{eyedist}{16} \\ -\frac{eyedist}{16} \le y - y_0 \le \frac{eyedist}{16} \end{cases}$$

где eyedist — расстояние между глазами человека на изображении, x, y, x_0 , y_0 задают координаты левого верхнего угла смещенного и точного положения прямоугольника, описанного вокругобласти лица на изображении. Таким образом, с точки зрения технического устройства модель объекта (лица человека) представляет собой набор векторов признаков (обычно 60-100 векторов).

На этапе идентификации строится модель нового изображения по тем же признакам, которые вычислялись при обучении. Идентификация основана на оценке расстояния между моделями объектов в признаковом пространстве. При значении расстояния в диапазоне $d < k_1$ и $d > k_2$ принимается решение «свой» или «чужой» соответственно (аналогично амбьентному режиму). При значении расстояния в диапазоне $k_1 \le d \le k_2$ вычисляются дополнительные признаки для этого изображения, и уже на основе этих данных принимается окончательное решение (аналогично фокальному режиму внимания).

Выводы

- 1. Ошибки классификации «свой» «чужой» в биологической системе меньше, чем в искусственной;
- 2. В биологической и искусственной распознающих системах реализовано два режима работы при распознавании: быстрое в амбьентном режиме и «внимательное» (медленное) в фокальном режиме;
- 3. В отличие от искусственных систем, человек способен идентифицировать изображение по признакам, не фиксируемым в процессе обучения.

СОЦИАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ЗНАЧИМЫХ ДРУГИХ

С.В. Щербаков

squeaker@mail.ru Башкирский государственный университет (Уфа)

Как известно, социальный интеллект – это понятие, которое вошло в современную психологию усилиями таких авторитетных исследователей, как Э. Торндайк, Дж. Гилфорд, Н. Кантор и др. Э. Торндайк, автор первой концепции социального интеллекта, трактовал его как способность понимать и управлять другими людьми. Основной функцией социального интеллекта Торндайк считал прогнозирование собственного поведения и поступков других людей.

Анализ современной литературы по проблемам социального мышления и интеллекта подтверждает идеи Торндайка и позволяет констатировать, что изучение социальных знаний — одна из ключевых проблем современных исследований этого явления. Многие авторы указывают, что исследование социального интеллекта предполагает конструирование разнообразных систем декларативных и процедурных описаний той или иной предметной области (Н. Кантор, Дж. Килстром, С. Вайс, С. С. Белова и др.).

На основе анализа литературы мы выдвинули предположение о тесной связи социального интеллекта со знаниями и представлениями об особенностях межличностных взаимоотношений с наиболее важными и значимыми партнерами по общению. Как известно, термин «значимый другой» был предложен американским психотерапевтом Г. Салливеном и служит для обозначения человека, имеющего важное значение для жизни личности. Современные представители когнитивного направления в социальной психологии (М. Болдуин, С. Чен, С. Андерсен и др.) указывают на большую роль имплицитных представлений о значимых других (SO representations) в процессах социального взаимодействия.

В нашем корреляционном исследовании проводилось сопоставление уровня

социального интеллекта и точности оценок межличностных взаимоотношений студентов со значимыми другими: отец, мать, однокурсник, преподаватель, староста. Для измерения социального интеллекта использовалось 20 конфликтных ситуаций, разделенных на две группы,- конфликты «студент - студент» и «студент – преподаватель». Все тестовые задания предусматривали семь вариантов ответов, оценивавшихся по семибалльной системе. Каждый исход соответствовал определенной стратегии выхода из конфликтного положения. Критерием эффективности ответов на опросник служила степень соответствия ответов каждого испытуемого с т.н. «медианным профилем», отражающим систему групповых оценок, а мерой соответствия служила евклидова метрика.

Для определения особенностей межличностных взаимоотношений использовалась методика измерения социального взаимодействия в диаде, основанная на круговой модели Лири в модификации Виггинза. Этот тест разработан зарубежными исследователями П. Марки, Д. Фандером и Д. Озером (Markey et al 2003). Степень выраженности октант оценивалась по пятибалльной системе, всего в вопроснике насчитывается двадцать четыре поведенческих индикатора. Мы перевели эту методику на русский язык и использовали её для оценки взаимоотношений студентов со значимыми другими лицами их ближайшего окружения: отец, мать, однокурсник, преподаватель, староста.

Точность оценок каждого испытуемого определялась как степень отклонения от групповых средних с помощью электронной таблицы Excel. Выборка состояла из 75 студентов дневного и заочного отделения факультета психологии Башгосуниверситета: средний возраст – 23 года, 64 женщины и 11 мужчин.

На основе непараметрического корреляционного анализа (см. табл. 1) была обнаружена статистически значимая положительная корреляция между уровнем социального интеллекта и шкалой LM, отражающей уровень теплоты и эмпатии. Полученные нами результаты можно рассматривать как подтверждение

	PA	ВС	DE	FG	HI	JK	LM	NO
Социальный интеллект	0,14	0,09	0,16	0,11	-0,01	0,10	0,31	0,02

Табл. 1. Коэффициенты ранговой корреляции между уровнем социального интеллекта и точность оценок по октантам

предположений о тесной связи между социальным интеллектом и уровнем когнитивной эмпатии, выдвинутых Р. Риггио (Riggio et al 1989) и о важности адекватных социально-когнитивных моделей партнеров по общению для эффективной организации процессов социального мышления и прогнозирования.

Markey P. M., Funder D. C., Ozer D. J. 2003. Complementarity of interpersonal behaviors in dyadic interactions. Personality and Social Psychology Bulletin, 29, 1082–1090.

Riggio R. I., Tucher J. S., Coffaro D. 1989. Social skills and empathy. Personality and Individual Differences. 10, 93–99.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В СТРУКТУРЕ КОГНИТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЛИЧНОСТИ

О.В. Щербакова

o.scherbakova@gmail.com СПбГУ (Санкт-Петербург)

Когнитивная феноменология традиционно описывается психологами с помощью таких понятий, как интеллектуальная деятельность, умственная операция, умственное действие. Однако в свете последних исследований, демонстрирующих феноменологическое и онтологическое единство интеллектуальных и личностных ресурсов человека (Осорина, Жукова, 2011; Осорина, Щербакова, Аванесян, 2011; Чечик, 2012), представляется более справедливым более говорить о когнитивном поведении личности (КПЛ). КПЛ представляет собой систему целенаправленных когнитивных действий, привычным образом актуализирующуюся при постановке, выборе и решении познавательных задач и являющуюся отражением индивидуального склада ума конкретной личности. Одним из компонентов КПЛ являются интеллектуальные компетенции (ИК), т.е. такие паттерны КПЛ, которые проявляются при решении проблемных ситуаций и ведут к их успешному преобразованию.

Одной из целей настоящего исследования стало выявление и описание наиболее типичных интеллектуальных компетенций, проявляющихся при решении различных когнитивных задач. Другой целью являлась проверка гипотезы о том, что решение когнитивных задач различных типов будет характеризоваться внутрииндивидуальной стабильностью в проявлении интеллектуальных компетенций. В процессе решения поставленных задач мы опирались на сочетание качественного и количественного исследовательского подходов.

Испытуемым (n = 15, M. и Ж., 18–22 лет) предлагалось в индивидуальном порядке решить две различные по своему психологическому

содержанию задачи. Одна из них представляла собой краткий бизнес-кейс, описывающий реальную проблемную ситуацию и сходный по своим психологическим характеристикам с задачами на креативность. В качестве второй задачи мы предлагали респондентам вспомнить и ретроспективно описать как фрагмент автобиографического нарратива сложную жизненную ситуацию, которая некогда была успешно разрешена испытуемым за счет его собственной активности. Важным условием являлось то, чтобы данная ситуация была значима для субъекта и чтобы у него на момент возникновения не было готового варианта ее преодоления.

В ходе решения каждой из задач с испытуемыми в индивидуальном порядке проводилось глубинное полуструктурированное интервью (длительностью от 45 до 90 минут), направленное на выявление эффективных способов осмысления и решения проблемных ситуаций, к которым прибегал респондент. Предварительный содержательный анализ данных позволил описать устойчивые паттерны КПЛ (интеллектуальные компетенции), которые испытуемые использовали для интеллектуальной проработки как автобиографических, так и более отвлеченных, «лабораторных» проблемных ситуаций: 1) преобразующая активность; 2) чувствительность к обратной связи; 3) умение формировать концептуальные гештальты на основе прошлого опыта; 4) параллельная разработка нескольких линий решения; 5) интеллектуальная настойчивость; 6) широта интеллектуального охвата ситуации; 7) активный сбор информации.

Очевидно, что присутствие в структуре когнитивного поведения всех семи ИК являет собой модель функционирования «идеального ума», а не отражает реальные паттерны интеллектуальной деятельности человека. Поэтому на следующем этапе работы мы проверяли гипотезу об устойчивом проявлении тех или иных компетенций в структуре когнитивного поведения испытуемых. Для этого с помощью

¹ Проведено при участии Л.И. Хаматииной.

метода экспертных оценок был осуществлен анализ 15-ти интервью, полученных в ходе решения испытуемыми кейсов, и 15-ти интервью по сложным жизненных ситуациям. Эксперты (n = 3) оценивали наличие и степень проявления испытуемыми всех 7-ми компетенций согласно 4-балльной шкале М.О. Олехнович: от проявления поведения, обратного оцениваемой компетенции, до демонстрации этой компетенции на высоком уровне. Далее для сопоставления проявления ИК при решении кейса и сложной жизненной ситуации был проведен статистический анализ с применением Т-критерия Вилкоксона для двух зависимых выборок (попарное сравнение рангов).

Было выявлено статистически достоверное различие в уровне проявления трех компетенций: интеллектуальная настойчивость (Z = -2.913; p = 0.004), преобразующая активность (Z = -2,496; p = 0,013) и активный сбор информации (Z = 2,06; p = 0,039). Все три компетенции отражают личностную вовлеченность испытуемого и его настойчивое желание найти решение проблемной ситуации и проявляются на достоверно более высоком уровне при разрешении сложной жизненной ситуации, чем при поиске ответа на задачу-кейс. Мы считаем, что выявленные различия объясняются большей мотивированностью испытуемых в отношении поиска решения сложной жизненной ситуации как когнитивной задачи, затрагивающей личностно значимые сферы. В то же время мы предполагаем, что проявление указанных компетенций на базовом уровне является залогом преобразования условий любой задачи, и без их активации в принципе невозможен запуск когнитивных преобразований.

Качественная обработка протоколов интервью показывает, что анализ структуры индивидуального когнитивного поведения позволяет говорить о констелляторном проявлении нескольких ИК у одного испытуемого. Вопрос о природе подобных констелляций ИК и их взаимовлиянии остается открытым и требует более углубленного изучения. В то же время важно отметить, что описанные выше ИК подлежат развитию и могут быть целенаправленно сформированы при должном уровне рефлексивного отношения субъекта к процессу и результатам собственного когнитивного поведения.

Исследование выполнено при поддержке гранта 8.38.191.2011 из средств федерального бюджета и гранта Президента РФ № МК-5789.2012.6.

Осорина М. В., Жукова А. Ю. Когнитивные привычки как показатель интеллектуальной саморегуляции студентов // Материалы научной конференции «Ананьевские чтения-2011. Социальная психология и жизнь» / под ред. А. Л. Свенцицкого.— СПб.: Изд-во СПб ун-та, 2011, 315—317.

Осорина М.В., Щербакова О.В., Аванесян М.О. Проблема метакогнитивной регуляции: нормативные требования и непродуктивные паттерны интеллектуальной деятельности // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Психология. Педагогика. Социология. Вып. 2. Июнь 2011, 32–43.

Чечик А. А. Виды и функции повседневного фантазирования у взрослых и подростков // Сборник статей по материалам лучших дипломных работ выпускников факультета психологии СПбГУ 2011 года.— СПб.: Изд-во СПб ун-та, 2012 (в печати).

ПРОГРЕССИВНАЯ ЛАТЕРАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ: МИФ ИЛИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ?

К.М. Шипкова

shipkova@list.ru Московский НИИ психиатрии МЗ РФ, Московский психолого-социальный университет (Москва)

Дихотическое прослушивание является надежным методом опосредованного определения профиля функциональной асимметрии мозга, а также позволяет оценить снижение функционального состояния полушарий и проследить динамику этих изменений с течением времени. Исследования в клинике с применением этого метода показали, что при очаговых поражениях мозга происходит изменение профиля «ведущего уха» (Гогитидзе

1990, Балашова и Егоров 2007, Гайфутдинова 2010, Cappa and Vallar, 1992). При поражении левого полушария (ЛП) наблюдается снижение двустороннее продуктивности воспроизведения слов, сопровождающееся ростом числа ошибок - «эффект доминантности». Правополушарные поражения (ПП) мозга приводят к падению продуктивности воспроизведения слов, поступающих на левое ухо. В результате увеличивается коэффициент правого уха (Кпу) - «эффект очага». При этом большое количество специалистов в области нейропсихологии со скепсисом относятся к возможности изменения вектора ведущего полушария в результате одностороннего поражения мозга. Нас интересовала обоснованность идеи динамичности, пластичности функциональной асимметрии мозга, которая постулируется авторами концепции прогрессивной латерализации функций (the continuing lateralization hypothesis) (Brown and Jaffe, 1975). Это важно для понимания закономерностей и механизмов восстановления психических функций, которые необходимо знать и понимать нейропсихологам и другим специалистам, работающим в области восстановления нарушенных психических процессов. Мы исследовали профиль мозговой речевой асимметрии у больных с поражением ЛП мозга и афазией. Цель работы состояла в изучении влияния одностороннего поражения мозга на перестройку его функциональной организации. Мы исходили из предположения, гипотезы, что, если мозг человека способен к изменению профиля функциональной асимметрии, то при одностороннем поражении мозга сохранное полушарие имеет способность компенсировать возникшие нарушения, это должно отразиться в угнетении собственных, свойственных ему функций. Задачами нашего исследования стали: определение профиля «ведущего уха» у больных с афазией (1); выявление наличия ПП симптомов в структуре левополушарного нейропсихологического синдрома у больных с афазией (2); изменения в структуре синдрома на разных сроках давности афазии (3). Последняя задача имела для нас особое значение, так как этот показатель редко рассматривается в нейропсихологической литературе как значимый. В исследовании приняли участие 38 больных с локальным поражением ЛП мозга и давностью заболевания от 6 месяцев до 7 лет. Больные были разделены на 4 группы: 1 группа – до 6 мес., 2 и 3 группа от 6 мес. до 1 года и от 1 года до 2 лет соответственно, 4 группа - более 2 лет. Методика исследования состояла в проведении дихотического прослушивания и нейропсихологической диагностике состояния лево- и правополушарных функций (Шипкова, 2002). Результаты исследования показали, что у всех больных с афазией отмечался нейропсихологический синдром, включающий в себя симптомы возбуждения, активации зеркальных отделов речевой зоны в правом полушарии. Так, все больные, независимо от срока давности заболевания, предпочитали стратегию «левого уха» (Клу). Ведущее левое ухо отмечалось у больных 1-4 группы 57%;57%; 67; и 83% соответственно. 26 больных (68% выборки) показывали преимущество левого уха, и, что нам представляется важным, прослеживалась тенденция постепенного увеличения процента общего количества больных с ведущим левым ухом на отставленных этапах болезни. При этом у больных оставалась стабильной ПП патологическая симптоматика, свидетельствующая об угнетении других зеркальных отделов речевой зоны в правом полушарии: теменнозатылочных, теменных. Обсуждение результатов: Представляется важным, что у исследованных больных был высокий коэффициент слуховой асимметрии, который в норме редко превышают границу в 20-25% (Тетеркина 1985, Доброхотова и др. 1994; Жаворонкова, 2009). В нашем исследовании у большинства больных при разных сроках давности заболевания отмечались высокие показатели Клу, что говорит о симптоме «игнорирования» правого уха и может рассматриваться как свидетельство изменения мозговой латерализации речи. Заключение: Данные говорят о подвижности функциональной асимметрии мозга, включая ранее рассматривающуюся как статичную речевую асимметрию и открывают дальнейший путь к междисциплинарным исследованиям в этой области.

Brown J. W., Jaffe J. 1975. Hypothesis on cerebral dominance. *Neurophychologia* 13, 107–110.

Cappa S.F. and Vallar G. 1992. The role of the left and right hemispheres in recovery from aphasia. *Aphasiology* v.6, 4, 359–372.

Балонов Л.Я., В.Л. Деглин, Т.В. Черниговская 1985. Функциональная асимметрия мозга в организации речевой деятельности / Сенсорные системы, под ред. Г.В. Гершуни, Л.: Наука, 99–113.

Гайфутдинова А.В., Червяков А.В., Фокин В.Ф. 2010. Возрастные особенности энергетической активности мозга у пациентов, перенесших черепно-мозговую травму и инфаркт мозга / Современные направления исследований функциональной межполушарной асимметрии и пластичности мозга, материалы конференции. Москва 2–3 декабря М.: Научный мир. 124–127.

Гогитидзе Н. В. 1990. Динамика нейропсихологических синдромов под влиянием различных нейротропных препаратов у больных с черепно-мозговой травмой. Авт. канд. дисс., М.: МГУ.

ДоброхотоваТ.А., Брагина Н. Н. 1994. Левши, М.,17–18. Жаворонкова Л. А. Правши-левши. 2009. Межполушарная симметрия биопотенциалов мозга человека. Краснодар.

Тетеркина Т.И. 1985. Функциональная асимметрия головного мозга у больных эпилепсией. Афт.дисс. канд.мед. наук., Л.

Шипкова К. М. 2002. Роль межполушарного взаимодействия в динамике нейропсихологического синдрома// 2-я международная конференция памяти А. Р. Лурия, 160.

Янсон В. Н. 2010. Методологические аспекты изучения функциональной асимметрии человека/ Латеральность населения СССР в конце 70-х начале 80-х годов: к истории латеральной нейропсихологии и нейропсихиатрии, Донецк, 64–65.

CHALLENGE КАК ЭТНОСПЕЦИФИЧНЫЙ КОНЦЕПТ-РЕГУЛЯТИВ

Т.М. Шкапенко

shkapenko_pavel@mail.ru Балтийский федеральный университет им. И. Канта (Калининград)

Как известно, выявление этноспецифичных концептов осуществляется как на основе внутриязыкового анализа, с использованием принципов выделения ключевых слов, описанных А. Вежбицкой (2001: 35), так и в результате сопоставления с другими языковыми системами. Уже первые попытки перевода на русский язык американского слова challenge в названиях тематики научных конференций встретились с когнитивным сопротивлением картины мира языка-реципиента. Переводить его как «просоответствовало бы устоявшимся блемы» традициям русского научного дискурса, однако одновременно означало бы игнорировать своеобразие американского концепта. Было очевидно, что сама «проблема» занимала в его семантике скромное место стимула для трудной борьбы и победы американского индивидуума и нации в целом. Спустя более 20 лет адаптации в русскоязычной лингвоконцептуальной среде мы все чаще слышим слово «вызовы» в политическом и научном дискурсе, хотя, как показали наши исследования, простой обыватель продолжает ощущать чуждость данного концепта собственной системе мировоззренческих координат.

Исследование концепта challenge согласно трехмерной концепции, предложенной Е.С. Кубряковой (2004: 8), в антропоцентрической, экспланаторной и межфункциональной плоскостях, позволило нам прийти к выводу о доминантной роли данного концепта как регулятива поведенческих стереотипов американской нации. Более того, процессы глобализации и лингвокогнитивного импортирования обусловливают его ведущую роль в осуществлении концептуального и геополитического гетарріпд-а мира.

Философские основы регулятивной роли данного концепта следует усматривать в работе британского историка и культуролога А. Тойнби. В своей работе под названием «Вызов-и-ответ» он разрабатывает концепцию развития мировых цивилизаций в рамках их эволюционного продвижения от вызова к ответу. К числу наиболее существенных вызовов-стимулов А. Тойнби относит стимул новых земель и стимул заморской миграции. Как известно, становление американской нации основывалось на этих двух стимулах.

Сопоставительный анализ словарных дефиниций русского слова «вызов» и английского «challenge» демонстрирует значительную разницу в семантике этих двух слов. В американском концепте превалирует компонент «стимула и призыва к действию», проистекающего из трудной ситуации, побуждающей индивидуума к конкурентной борьбе, в которой он использует все собственные силы, а, следовательно, развивается сам и непременно одерживает победу. О регулятивной функции, которую выполняет данный концепт в американском обществе, свидетельствует обширное деривативное семейство эвфемизмов, созданных по модели X- challenged: visually challenged, developmentally challenged, physically challenged, follicly challenged и т.п. В данных преднамеренных когнитивных построениях обращает на себя внимание логическая переакцентуация с проблемы на обязательность ее устранения в результате победы над ней. Выпячивание семы «вызов» как «стимул к борьбе и победе» при одновременном усечении семы «трудности, проблемы» приводит к тому, что рефлексивные усилия по осмыслению сути проблемы и средств ее решения сводятся к минимуму и заменяются неудержимым стремлением к победе. На уровне отдельных индивидуумов разрастание группы X- challenged определений заставляет задуматься над тем, насколько психически безопасно такое массовое лингвокодирование нации на перманентное состояние борьбы. На общенациональном и общемировом уровне сужение рефлексивного пространства между появлением проблемы и вступлением в борьбу заставляет опасаться за степень обоснованности и разумности действий, являющихся ответом на «вызов». В обоих случаях существует опасность сведения действий на основе принципа «вызови-ответ» на уровень безусловных рефлексов.

Свидетельствами развития данной тенденции могут служить как языковые, так и внеязыковые факты. К первым можно отнести доминирующую сочетаемость лексемы challenge c threats, а также мощную эвфемистическую деривацию объектов, составляющих поле угрозы: «Axis of Evil», friendly fire и т.п. На культурологическом уровне «челленджирование» американского сознания выражается в массовом тиражировании специфической разновидности героев — таких, как супермен, бетмен, терминатор и им подобных. На геополитическом — принцип «вызов-и-ответ» обусловливает главенствующую роль США во всех военных акциях в регионах, в которых США

усматривают источник угрозы и вызова. Анализ всех уровней реализации концепта challenge показывает спорность утверждений об исключительно позитивной роли данного агентивно-регулятивного концепта. Заимствования на лингвоконцептуальном уровне способны приводить к насильственным изменениям в языковой картине мира страны-реципиента.

Вежбицкая А. 2001. Понимание культур через посредство ключевых слов / А. Вежбицкая.— М., 2001.

Кубрякова Е. С. 2004. Об установках когнитивной науки и актуальных проблемах когнитивной лингвистики // Вопросы когнитивной лингвистики. Вып. 1. 2004. № 1. С.6–17.

Тойнби А. 2001. Вызов-и-ответ. [Электронный ресурс]. URL: http://pryahi.indeep.ru/history/toinby_02.html. (дата обращения: 08.10.2011).

ГРУСТЬ И ПЕЧАЛЬ: УНИВЕРСАЛЬНЫЕ И ЛИНГВОСПЕЦИФИЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

А. Шмелев

shmelev.alexei@gmail.com ИРЯ РАН (Москва)

В работах по психологии, в которых выделяются так называемые «базовые эмоции», к их числу нередко относят эмоцию, которая поанглийски обозначается как sadness. При переводе инвентаря «базовых эмоций» на русский язык возникает проблема, связанная с тем, что в русском языке имеются по меньшей мере два претендента на роль эквивалента слова sadness, а именно грусть и печаль, причем их значения не полностью тождественны. Тем самым встает вопрос: грусть или печаль является «базовой эмоцией» (или таковой не является ни та, ни другая)? Можно добавить, что слова грусть и печаль входят в синонимический ряд, доминантой которого, согласно описанию Е.В. Урысон, является слово тоска; при этом тоска является специфической для русской культуры эмоцией и, по-видимому, не может претендовать на то, чтобы считаться «базовой эмоцией» (сущность тоски состоит в нереализованном и нереализуемом смутном и безотчетном желании чего-либо).

В поисках ответа на эти вопросы может помочь детальный семантический анализ соответствующих русских слов. Этот анализ, основанный на принципах «новомосковской школы концептуального анализа», потребовал критического обзора описания, данного указанным словам в работах Анны Вежбицкой и Е.В. Урысон. Были исследованы наиболее важные характеристики грусти и печали (в частности, продолжительность, глубина и интенсивность) и описано употребление этих слов и их производных в разнообразных контекстах. Проведенный анализ позволил сделать заключение, что основное различие языкового поведения слов грусть и печаль связано с тем, что грусть представляет собою преходящее настроение, которое не является жизненно важным для субъекта, тогда как *печаль* — это эмоциональное состояние, обусловленное неким внешним явлением.

Грусть противопоставлена веселью: когда кто-то грустен, это означает, что он не может или не хочет веселиться. Соответственно, глагол грустить является непереходным и означает «быть в грустном настроении». Если это настроение длится долго или присуще субъекту более или менее постоянно, это необходимо выразить эксплицитно: долго грустить, он всегда грустный. Прилагательное грустный может указывать не только на настроение субъекта, но и на внешние признаки такого настроения (ср. сочетания грустные глаза, грустное лицо, грустный взгляд и т.п.). Кроме того, оно может метонимически употребляться по отношению к объектам (песням, рассказам, стихам, фильмам и т.п.), которые могут вызвать такое настроение.

Напротив того, печаль мыслится как имеющая предмет, причину, источник печали. Соответственно, глагол, образованный от слова печаль, имеет каузативное значение: печалить, а уже от него образуется «декаузатив» - возвратный глагол печалиться. Непосредственной причиной печали является мысль по поводу некоторой ситуации, которой субъект дает негативную оценку. Эту оценку можно сообщить другим людям, отсюда выражение поделиться печалью (невозможно *поделиться грустью). Поскольку печаль предполагает отрицательную оценку и часто включает осуждение и отстраненность, печалятся чаще о том, что произошло по вине других (тогда как грустят часто по поводу собственных поступков). Реплика печально в ответ на чье-то сообщение может маркировать отчужденный или осуждающий взгляд, тогда как фраза это грустно чаще выражает сочувствие. «Объективированность» печали проявляется и в том, что прилагательное печальный охотно сочетается с такими словами, как факт, событие, обстоятельство, судьба и т.п., почти теряя эмоциональную составляющую и сближаясь по значению с устаревающим прилагательным прискорбный. Эмоциональная составляющая совсем исчезает в таких частотных сочетаниях, как печально известный, печально знаменитый (т.е. «известный с дурной стороны»).

По-видимому, и преходящее настроение человека, когда он *грустит*, потому что не может или не хочет веселиться, и эмоциональное состояние, вызванное реакцией на внешнюю ситуацию, которая *печалит* субъекта, имеют

между собою нечто общее. Это и дает возможность одинаковым образом обозначать их по-английски и во многих других языках (да и в русском языке *грусть* и *печаль* — близкие синонимы). Однако, говоря о «sadness» как о «базовой эмоции», важно понимать, что соответствующее английское слово скрывает за собою два разных явления, которые не должны смешиваться.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ИЛЛЮЗИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ В НОРМЕ И ПРИ ПСИХОПАТОЛОГИИ

И.И. Шошина, Ю.Е. Шелепин, Н.Б. Семенова, С.В. Пронин

shoshinaii@mail.ru, yshelepin@yandex.ru Институт физиологии им. И. П. Павлова (Санкт-Петербург), Сибирский федеральный университет, Красноярский государственный медицинский университет, НИИ медицинских проблем Севера СО РАМН (Красноярск)

Одним из подходов к пониманию механизмов зрительного восприятия в норме является изучение сенсорно-когнитивных процессов при психопатологии. Шизофрения – распространенное психическое расстройство, сопровождающееся характерными нарушениями восприятия, мышления, речи, воли. До сих пор традиционно для оценки этих нарушений в основном используют качественные клинические и психологические методы, с помощью которых можно предположить наличие или отсутствие заболевания, но нельзя изучать механизмы, вовлеченные в патологический процесс. Недавние исследования показали, что дефициты ранней визуальной обработки и познавательных функций у больных, страдающих шизофренией, могут быть оценены с помощью зрительных геометрических иллюзий (Butler et al., 2008; Kantrowitz et al., 2009). Предполагается, что восприимчивость к иллюзиям больных шизофренией может быть маркером, обнаруживаемым на начальной стадии заболевания, но исчезающим или, наоборот, более выраженно проявляющимся с прогрессированием болезни. В связи с этим представляют интерес сравнительные данные о величине зрительных иллюзий Понцо и Мюллера-Лайера в норме и на различных стадиях шизофрении.

Величину иллюзии Понцо и Мюллера-Лайера определяли методом уравнивания с использованием оригинальных компьютерных программ, позволявших выводить на экран монитора классические варианты фигуры Понцо и Мюллера-Лайера (Шошина и др., 2011). В исследованиях участвовали: 51 здоровый испытуемый (средний возраст 40 лет) и 143 пациента Краевого психоневрологического диспансера г. Красноярска, страдающих шизофренией, с диагнозом F20.0 по классификации МКБ–10 (средний возраст 40 лет), из них: в догоспитальном периоде – 50 человек (пациенты, имевшие 1–2 госпитализации), периоде ранних клинических проявлений – 37 и хронически больных, страдающих шизофренией более 10 лет, – 56 человек.

Установлено, что в догоспитальный период и на стадии ранних клинических проявлений больные шизофренией менее склонны к иллюзии Понцо, чем психически здоровые испытуемые. Тогда как хронически больные, страдающие шизофренией более 10 лет, наоборот, более склонны к этой иллюзии, чем здоровые испытуемые. При предъявлении фигуры Мюллера-Лайера наблюдали несколько иную картину. Пациенты на всех стадиях шизофрении были достоверно более склонны к иллюзии Мюллера-Лайера. Наибольшая разница в величине иллюзии зафиксирована между психически здоровыми и хронически больными (Шошина и др., 2011).

Выдвинуто предположение, что высокая чувствительность к иллюзиям у больных шизофренией по сравнению со здоровыми испытуемыми является результатом нарушений на уровне пространственно-частотной фильтрации изображения, в частности, с особенностями функционирования магноцеллюлярных и парвоцеллюлярных зрительных каналов, чувствительных соответственно к спектру низких и высоких пространственных частот. В связи с этим изображение фигуры Мюллера-Лайера было подвергнуто вейвлетной фильтрации, в результате которой получили изображения,

содержащие определенный спектр низких или высоких пространственных частот. При предъявлении отфильтрованных изображений обнаружено, что пациенты в догоспитальный период и на стадии ранних клинических проявлений, страдающие шизофренией относительно непродолжительное время, достоверно более чувствительны к иллюзии при предъявлении изображений фигуры Мюллера-Лайера, содержащих спектр высоких пространственных частот. Тогда как здоровые испытуемые - при предъявлении изображений со спектром низких пространственных частот. Хронически больные, страдающие шизофренией более 10 лет, демонстрировали большую, чем у здоровых, склонность к иллюзии при предъявлении всех изображений фигуры Мюллера-Лайера. Полученные данные позволяют предположить, что на ранних этапах развития шизофрении происходит снижение чувствительности парвоцеллюлярных зрительных каналов к оценке длины отрезков в фигуре Мюллера-Лайера, с сохранением таковой магноцеллюлярных каналов. Снижение чувствительности магноцеллюлярных каналов происходит с увеличением длительности заболевания.

Гипотетически обнаруженные различия между группами пациентов с разной длительностью заболевания могут быть связаны с нарушением при шизофрении познавательных процессов. Согласно М. F. Green с соавторами (Green et al., 2005), около 80% больных шизофренией демонстрируют дисфункцию познавательных процессов, которые, по данным R. Buchanan (Buchanan et al., 1994), хорошо коррелируют с клиническими признаками, тяжестью и

продолжительностью болезни. Результаты многочисленных исследований, представленных в обзоре A. Shrivastava и M. Johnston (Shrivastava, Johnston, 2010), свидетельствуют о том, что нарушение познавательных функций при шизофрении не является следствием положительных или отрицательных признаков, интеллектуального дефицита или влияния антипсихотического лечения. Мы предполагаем, что дефициты ранней сенсорной обработки, в частности, рассогласование в функционировании магноцеллюлярной и парвоцеллюлярной зрительных систем, коррелируют с выраженностью нарушения когнитивных функций при шизофрении и возможно, проявляются прежде, чем станут заметны дефициты познавательных функций.

Шошина И.И., Перевозчикова И.Н., Конкина С.А., Пронин С.В., Шелепин Ю.Е., Бендера А.П. 2011. Особенности восприятия длины отрезков в условиях иллюзии Понцо и Мюллера-Лайера при шизофрении. Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 61 (6), 697–705.

Buchanan R.W., Koeppl P, Breier A. 1994. Stability of neurological signs with clozapine treatment. Biol. Psychiatry. 36 (3), 198–200.

Butler P., Silverstein S., Dakin S. 2008. Visual perception and its impairment in schizophrenia. Biol. Psychiatry. 64: 40–47.

Green M., Olivier B., Crawley J., Penn D., Silverstein S. 2005. Social cognition in schizophrenia: Recommendations from the measurement and treatment research to improve cognition in schizophrenia new approaches conference. Schizophr. Bull. 31, 882–887.

Kantrowitz J., Butler P., Schecter I., Silipo G. 2009. Seeing the World Dimly: The Impact of Early Visual Deficits on Visual Experience in Schizophrenia. Schizophr. Bull. 35 (6), 1085–1094

Shrivastava A., Johnston M. 2010. Cognitive neurosciences: A new paradigm in management and outcome of schizophrenia. Ind. J. Psyhiatry. 52 (2), 100–105.

СОХРАНЕНИЕ СЕМАНТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ЭТАЛОНА В ПАМЯТИ

Н.Г. Шпагонова, В.А. Садов, М.С. Жилко *shpagonova@mail.ru* Институт психологии РАН (Москва)

Исследования памяти, выполненные в русле различных подходов: биохимического, нейрофизиологического, психофизического, экологического, социально-психологического, позволяют создать панорамную картину исследования памяти. Использование психофизического подхода к изучению памяти дает возможность системного рассмотрения данной проблемы: изучать динамику характеристик мнемического процесса, используя психофизические показатели; выявлять взаимосвязи между феноменами разного уровня.

Динамика сохранения эталона в памяти для стимулов разных модальностей исследовалась достаточно подробно в работах отечественных и зарубежных авторов (Корж, Леонов, Соколов, 1969; Корж, Зубов, Садов, 1985; Корж, 2009; Шпагонова, 2009, 2010; Magnussen, Dyrnes, 1994; Lages, Treisman, 1998; Данилова, Моллон, 2007). Показано, что наблюдатели могут хранить в памяти значительное количество эталонов и производить сравнение предъявленного физического стимула с эталоном, хранящимся в памяти, с высокой точностью. Было установлено, что с течением времени хранения эталона забывания не происходит, а наоборот, увеличивается точность опознания, различения. Полученные в лабораторных условиях закономерности динамики психофизических характеристик кратковременной и долговременной памяти, которые проявляются в нестабильности величины субъективного эталона и одновременно в устойчивости таких характеристик, как точность различения и дифференциальные пороги, подтверждаются в естественных условиях, с включением экологического фактора — гравитоинерционных воздействий, (Шпагонова, 2010).

Проблема экологической валидности результатов является актуальной в различных областях психологической науки. Экологический подход к исследованию восприятия времени человеком реализовывался в работах В. А. Садова и Н.Г. Шпагоновой (2008). Основное внимание уделялось предметному, семантическому содержанию воспринимаемой человеком сенсорно-перцептивной информации, и ее влияния на восприятие временного интервала. Восприятие времени в задачах, приближенных к реальным, рассматривается как целостный феномен, и оценка длительности звукового процесса не раскладывается на последовательность дискретных событий. Экспериментальной проверке подвергалась гипотеза о связи качественного содержания естественных и искусственно созданных звуковых фрагментов и восприятия их длительности. Длительности исследуемых звуковых фрагментов находились в диапазоне от 203 мс до 3039 мс. В результате исследования был сконструирован метод для определения латентных переменных, детерминирующих описание естественных, реверсивных и тональных звуковых фрагментов по типу семантического дифференциала. Были получены следующие шкалы: 1. Недифференцированная эмоциональная оценка звука; 2. Естественность; 3. Известность; 4. Высота; 5. Резкость; 6. Сила. Показано, что эти переменные идентичны для описания естественных, реверсивных и тональных звуковых фрагментов. С наименьшей временной ошибкой воспроизводились длительности звуков, оцениваемые как естественные, известные и сильные. Длительности естественных звуков воспроизводились с меньшей ошибкой, чем реверсивные и тональные звуки (Садов, Шпагонова, 2008).

Целью данной работы является экспериментальное исследование динамических характеристик семантического описания эталона в процессе его хранения в долговременной памяти. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи: 1. Определить структуру семантического описания эталона в процессе его хранения. 2. Выявить зависимость структуры описания эталона от длительности его хранения.

Новизна данной работы состоит в том, что, в отличие от ранее проводившихся исследований, в которых изучалась динамика физических характеристик эталона в долговременной памяти, наше исследование направлено на изучение динамических характеристик семантического описания эталона, хранящегося в долговременной памяти.

Методика. В качестве эталона был выбран звуковой фрагмент — пение птиц в лесу (2449 мс), как наиболее приятный, естественный, известный, сильный по сравнению с другими фрагментами (Садов, Шпагонова, 2008). В исследовании использовались следующие методы: семантический дифференциал (СД), направленное интервью, которое включало в себя следующие вопросы: Что это за звук? Что является источником звука? Где можно услышать этот звук, с какими событиями он связан? Какие ассоциации вызывает? Нравится ли вам данный звук? Какие эмоции вызывает?

Процедура. Данное исследование было проведено на базе экспериментально-аппаратурного комплекса зрительного и слухового восприятия человека, позволяющего воспроизводить звуки и регистрировать реакции испытуемых. Исследование проводилось индивидуально и состояло из пяти серий. В первой серии испытуемому предъявлялся эталон, который он мог прослушать несколько раз, чтобы запомнить его длительность. Далее он отвечал на вопросы направленного интервью. Затем испытуемый оценивал характеристики звукового фрагмента по пунктам СД, состоящего из 49 пар прилагательных. Каждая пара прилагательных описывает признак, выраженность которого определяется по 7-балльной шкале (-3-2 -1 0 1 2 3). Через 20 минут после запоминания эталона испытуемый воспроизводил длительность запомненного эталона нажатием на клавишу. Вторая серия проводилась через 7 дней после первой. Задача испытуемого состояла в том, чтобы вспомнить длительность эталона, ответить на вопросы направленного интервью, заполнить бланк СД, воспроизвести длительность звука нажатием на клавишу. Следующие серии были аналогичны второй серии и проведены через 14, 21, 28 дней после первой серии.

В результате обработки бланков СД по всем пяти сериям были получены 6 шкал: 1. Недифференцированная эмоциональная оценка звука: приятный-неприятный, расслабляющий-пугающий, комфортный-некомфортный, привлекающий-непривлекающий, неутомительный-утомительный, нераздражающий-раздражающий, желаемый-нежелаемый, благо-

приятный-неблагоприятный. 2. Естественность звука: естественный-искусственный, природный-механический, живой-синтетический, одушевленный-неодушевленный, живой-неживой. 3. Известность звука: знакомый-незнакомый, встречаемый-невстречаемый, известный-неизвестный, обычный-необычный, стандартный-нестандартный. 4. Высота звука: высокий-тонкий, тонкий-толстый, легкий-тяжелый, острый-тупой. 5. Резкость звука: ритмичный-мелодичный, резкий-плавный, обрывистый-плавный, жесткий-мягкий. 6. Сила звука:

громкий-тихий, сильный-слабый, звонкий-глухой, четкий-размытый, яркий-тусклый.

Сравнительный анализ результатов показал, что состав шкал СД, а также среднее значение и разброс оценок по каждой шкале не изменяется в процессе хранения эталона в памяти. Это свидетельствует о том, что структура семантического описания эталона не зависит от длительности его хранения и является устойчивой характеристикой долговременной памяти.

Исследование поддержано грантом РГНФ № 110600699a.

УЧАСТИЕ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ МОЗГА В ХРАНЕНИИ КОГНИТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Г.И. Шульгина, Н.С. Косицын, М.М. Свинов

shulgina28@mail.ru Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии УРАН (Москва)

Все изменения окружающей среды фиксируются в нашей памяти при условии, если они привлекают внимание и вызывают рефлекс «что такое» - ориентировочный рефлекс. По мере повторения этих изменений ориентировочный рефлекс угасает, затормаживается. Дальнейшие реакции нашего организма на это же повторное изменение среды определяются его биологическим значением. Если он не требует от нас никаких действий, он просто становится знакомым, мы его, судя по нашему поведению, воспринимаем, но как бы «не замечаем». Если на данное изменение среды требуются какие-либо действия, то вырабатывается активное поведение разной степени сложности. Но и в этом случае стимул – знаком, он не вызывает ориентировочный рефлекс. Следовательно, декларативная память, т.е. тот вид памяти, который обеспечивает в мозге хранение того, что мы знаем, фиксируется при участии процесса торможения ориентировочного рефлекса.

Формирование такого вида памяти было детально изучено в работах Е.Н. Соколова и сотрудников (Соколов, 1969). Показателем динамики процесса появления и исчезновения ориентировочного рефлекса на новый стимул служила активация ЭЭГ, снижение амплитуды альфа-ритма в коре головного мозга человека. По мере повторения стимула активация ЭЭГ исчезала. Но любое изменение его параметров (ослабление или усиление интенсивности, укорочение или продление времени действия и т.д.) приводило к

восстановлению ориентировочного рефлекса, а при повторении стимула — снова к его исчезновению. Е. Н. Соколов ввел в нейрофизиологию понятие о «нервной модели стимула», которая фиксируется в памяти субъекта при повторении раздражителей. Наличие в мозге модели нервного стимула служит процессу классификации событий среды с точки зрения, знакомы они субъекту или не знакомы.

В наших исследованиях, проведенных на бодрствующих необездвиженных кроликах при одновременной регистрации поведения, ЭЭГ, вызванных потенциалов (ВП) и активности отдельных нейронов, было показано, что при угашении ориентировочного и условного рефлексов в коре головного мозга усиливаются тормозные гиперполяризационные процессы. Этот процесс отражается вначале в локальном (проекционные структуры условного стимула) повышении амплитуды вторичных компонентов вызванных потенциалов и соответствующего им усиления фазности, чередования активации и торможения импульсации нейронов, затем, по мере углубления состояния торможения при повторении неподкрепляемых раздражителей, во все более генерализованном усилении фоновых медленных колебаний потенциала и соответствующей фазной активности нейронов в новой коре и в других структурах головного мозга. Полученные факты дают экспериментальное и теоретической обоснование гиперполяризационной теории внутреннего торможения (Шульгина, 1987).

Тормозные гиперполяризационные процессы реализуются в ЦНС посредством тормозных интернейронов и общемозговых тормозных систем. Основным тормозным медиатором в высших отделах мозга является гамма-аминомасляная кислота (ГАМК). Следовательно, торможение

ориентировочного рефлекса реализуется посредством включения в работу реализующей его нервной сети тормозных интернейронов. Именно их активация определяет торможение ориентировочного рефлекса в ответ на знакомый стимул. Фиксация памяти о знакомых изменениях среды обитания происходит при непременном участии тормозных систем нейронов. Если изменения среды знакомы, но не требуют активных действий, то они вызывают активацию тормозных систем, локальных и общемозговых. Если незнакомы, то вызывают ориентировочный рефлекс и на уровне работы нейронов — их растормаживание (Шульгина, 2010; Шульгина и соавт., 2011).

Полученные нами экспериментальные данные и теоретические положения о механизмах хранения памяти на такое свойство раздражителя, как «знакомый» и «незнакомый», имеют и сугубо прикладное значение для клиники таких заболеваний, как шизофрения, шизотипический тип личности и т.п. При этих нарушениях в работе головного мозга страдает и вырабатываемое — «латентное» (согласно терминологии западной литературы) или внутреннее (согласно павловской терминологии) торможение, и предимпульсное, т.е генетически обусловленное торможение. Предполагается, что это свойство

нервной системы определяет присущие таким больным симптомы, как неспособность выделить из среды значащие события, нарушения логического мышления и т.п. (см. Lubow, 1989

В наших работах с моделью сети из возбудительных и тормозных нейроноподобных элементов было показано, что изменения эффективности не только возбудительных, но и тормозных синапсов при обучении, существенно увеличивают информационную емкость и работоспособность сети (Шульгина и соавт., 1983).

Соколов Е. Н.1969. Механизмы памяти. М.: Изд-во Моск. ун-та.

Шульгина Г.И.1987. К экспериментальному и теоретическому обоснованию гиперполяризационной теории внутреннего торможения. Успехи физиол. наук. 1, 80–97.

Шульгина Г.И. Нейрофизиологическое и нейромедиаторное обеспечение торможения поведения в норме и в условиях патологии.2010. Журн. высш нервн деят., 60, 664–677.

Г. И. Шульгина, Н. С. Косицын, М. М. Свинов. 2011. Нейрофизиологическое обеспечение торможения и растормаживания при обработке когнитивной информации. Доклады академии наук, физиология. 440, 708–712.

Шульгина Г.И., Пономарев В.Н., Мурзина Г.Б., Фролов А.А. 1983. Модель обучения нейронной сети на основе изменения эффективности возбудительных и тормозных синапсов. Журн. высш. нерв. деятельности. 33, 926–935.

Lubow R.E. 1989.Latent inhibition and conditioned-attention theory. Cambridge, UK: Cambridge Univ Press.336 p.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПОРАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ СОЗНАНИЯ

А.А. Юрасов

yurasov1985@rambler.ru Институт философии РАН

На современном этапе развития науки особую значимость приобретают исследования структуры сознания. Актуальность изучения этой сферы обусловлена многими факторами, главный из которых, на наш взгляд,— перспектива нахождения нейрофизиологических коррелятов явлений сознания. В данной области уже есть значительные достижения. Однако в силу чрезвычайной сложности этой научной задачи она еще далека от решения.

В таком контексте очевидна необходимость подходов к описанию структуры сознания, ориентированных на построение формальных моделей. Формальный аспект важен здесь потому, что для определения нейрофизиологических коррелятов явлений сознания нужно систематически исследовать свойства этих явлений.

Фундаментальным аспектом сознания и, вместе с тем, весьма трудным для изучения является его темпоральная структура. Это сложный феномен, имеющий целый ряд аспектов, а именно:

- упорядоченность;
- продолжительность;
- направленность;
- содержательность (наличие содержания, представленного в темпоральной форме);
- единство непрерывности и дискретности (непрерывный поток сознания, основу которого составляет дискретная серия статических содержаний – фреймов или кадров);
- связь с объективным временем (в потоке субъективного опыта представляются объективные процессы, обладающие темпоральной структурой);
- универсальность (обеспечение единства всех компонентов сознания; особую роль времени в осуществлении синтезов явлений субъективной реальности подчеркивал еще Кант, что нашло отражение в понятии схематизма (Кант 1999));
- наличие таких структур, как прошлое, настоящее и будущее;

- ценностная значимость;
- и др.

Каждый из аспектов может быть описан с помощью формальных методов моделирования. В качестве примеров средств для таких подходов укажем теорию нечетких множеств и паранепротиворечивую логику.

Теория нечетких множеств может быть применена для моделирования непрерывности течения времени в сознании. Поток субъективного опыта состоит из упорядоченных во времени кадров. Однако субъект не обладает знанием ни о точном количестве кадров, представляющих тот или иной процесс в его сознании, ни об их характеристиках, достаточных для того, чтобы отличить смежные кадры друг от друга. Это обстоятельство позволяет рассматривать поток субъективного опыта как нечеткое множество.

Паранепротиворечивая логика может быть использована для моделирования комплекса таких ментальных структур, как прошлое, настоящее и будущее. Мы принимаем точку зрения Мак-Таггарта, согласно которой этот комплекс структур противоречив (МсТaggart 2009), однако, в отличие от Мак-Таггарта, не делаем из этого вывода о нереальности времени. Альтернативой представлению об иллюзорности течения времени является признание реальной противоречивости данного феномена. Чтобы выявить смысл такой противоречивости, нужно ввести понятие quasi-«теперь»: «порция» событий,

способных «поместиться» в настоящем. Quasi-«теперь» соответствует объективным процессам, длительность которых приблизительно 2–3 секунды (Рöppel 2009). Истинной является конъюнкция следующих утверждений:

- существует множество различных quasi-«теперь», упорядоченных во времени;
- существует только одно quasi-«теперь», представленное в настоящем;
- для каждого quasi-«теперь» верно, что оно находится в настоящем.

Система этих утверждений противоречива. Поэтому строить на ее основе теоретические конструкции можно только с опорой на неклассическую логику. Приложениями паранепротиворечивой логики являются модели изменения, движения, а также течения времени (Priest 2006).

Описание субъективного феномена течения времени является важной задачей философии сознания. Построение формальных моделей для решения этой задачи обладает, на наш взгляд, значительным эвристическим потенциалом.

Кант И. 1999. «Критика чистого разума». Ростов-на-Дону: Феникс, 168–169.

McTaggart J.M.E. 2009. The unreality of time. // The Philosophy of Time. Oxford: Oxford University Press. 34.

Pöppel E. 2009. Pre-semantically defined temporal windows for cognitive processing // Philosophical transactions of the Royal Society, July 12, 2009. 1887.

Priest, G. 2006. In contradiction. Oxford: Oxford University Press. 159–181, 213–220.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ КОГНИТИВНОГО КОНТРОЛЯ В КОНТЕКСТЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

М. Н. Юртаева

myurtaeva_82@mail.ru Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина (Екатеринбург)

Проблема взаимосвязей когнитивных процессов и поведенческих диспозиций продолжает оставаться актуальной не только для персонологии, но выступает полем нереализованных возможностей для когнитивной науки. Определение регулирующей роли когниций в осуществлении сложных поведенческих актов, в частности,— преодолении неопределенности, составляет основной исследовательский интерес и предмет настоящей работы.

С целью выявления особенностей когнитивного контроля мы обратились к феномену когнитивного стиля. Исследования Холодной

(2002а) дают основание полагать, что когнитивные стили фиксируют не только факт индивидуальных различий в познании, но отражают сформированность механизма непроизвольного интеллектуального контроля (феномен «расщепления» полюсов стилевой оси).

Механизм непроизвольного интеллектуального контроля представляет собой относительно поздний в онтогенетическом плане класс ментальных структур, производный от структур более высокого порядка – понятийных, выступающих интеграторами и регуляторами интеллектуальной деятельности в направлении «сверху – вниз» (Холодная, 2002b).

Измерению подвергались конструкции когнитивного стиля «полезависимость/поленезависимость» (тест Встроенных фигур Виткина), «импульсивность/рефлективность» (тест Схожих рисунков Кагана), «ригидный/гибкий

познавательный контроль» (тест Словесноцветовой интерференции Струпа), а также диспозиции толерантности к неопределенности Баднера и МакЛейна (адаптация Солдатовой и Луковицкой соответственно), личностной и ситуативной тревожности Спилбергера (адаптация Ханина), готовности к риску Корниловой, базисных убеждений личности Янофф-Бульман (адаптация Падун, Котельниковой).

Участниками исследования выступили студенты в возрасте 17–22 лет (M=19.4; SD = 1.6), 64 девушки и 16 юношей. Использовался ех post facto дизайн. Анализ данных производился с помощью дисперсионного и кластерного анализа. Сравнение выборок осуществлялось по U-критерию Манна – Уитни.

Основной гипотезой исследования явилось предположение о том, что индивидуумы, характеризующиеся высокими индексами непроизвольного интеллектуального контроля, будут проявлять большую способность справляться с неопределенными стимулами, тогда как индивидуумы, занимающие крайние позиции на стилевом континууме, будут наиболее нетерпимыми к неопределенности.

В ходе исследования было установлено, что испытуемые с высокими показателями когнитивного исполнения заданий на обнаружение простой фигуры в сложной ($p \le .05$) и на переключение ($p \le .05$) демонстрируют комплекс поведенческих проявлений сопряженных со свойством толерантности к неопределенности.

Решающим фактором преодоления неопределенности в обследуемой выборке является когнитивная гибкость (величина интерференции, F=8.74, $p\le.001$), эксплицирующая функцию подавления как одного из компонентов когнитивного контроля (Б. Б. Величковский, 2009).

Полученные данные согласуются с результатами исследований когнитивных стилей и феномена рабочей памяти (Grimley, Banner, 2008; Grimley, Dahraei, Riding, 2008; Nosal, 1990, цит. по: Холодная, 2002а). Так, высокая аналитичность (стиль полезависимость/поленезависимость) способствует уменьшению эффектов эмоционального напряжения на обработку информации и повышению скорости переработки информации. Унитарность/ комплиментарность (стиль ригидный/гибкий познавательный контроль) как свойство когнитивного стиля влияет на регуляцию объема временного хранилища, что обуславливает рост познавательной неуверенности в связи с необходимостью переключаться с одного типа переработки на другой.

Таким образом, полученные данные позволяют заключить, что уровень селективного внимания и скорость переработки информации оказывают наибольшее влияние на процессы преодоления неопределенности, нежели уровень сформированности механизма непроизвольного интеллектуального контроля.

Исследования в области когнитивного развития и старения показали, что мощность и скорость когнитивного управления прогрессивно увеличивается до ранней взрослости, после чего наблюдается их спад (Крейк, Бялысток, 2006; Величковский, 2009). Возможно, что фактором возраста объясняется незначительное влияние функции непроизвольного контроля на регуляцию интеллектуального поведения в ситуации неопределенности, также как и факт выпадения интеллектуально непродуктивных стилевых субгрупп в общей картине «расщепления» полюсов.

Дискретные проявления действия механизма непроизвольного интеллектуального контроля обнаружены при сравнении испытуемых, которые демонстрируют низкие значения скорости переключения, но различаются по показателю скоординированности сенсорно-перцептивных и словесно-вербальных функций (показатель сформированности механизма непроизвольного интеллектуального контроля). Установлено, что функция непроизвольного контроля соотносится с регуляцией аффективные реакции (р≤.05), что дает ощущение уверенности перед лицом неизвестности (р≤.05). По-видимому, активизация функций непроизвольного интеллектуального контроля связана с общим состоянием когнитивных функций.

Выводы: 1) уровень селективного внимания и скорость переработки информации оказывают наибольшее влияние на процессы преодоления неопределенности в юношеском возрасте; 2) механизм непроизвольного интеллектуального контроля эксплицирует особый тип контролирующих реакций, которые имеют значение ресурсной составляющей личностного и интеллектуального потенциала субъекта для преодоления неопределенности.

Величковский Б.Б. 2009. Возможности когнитивной тренировки как метода коррекции возрастных нарушений. Экспериментальная психология 3, 78–91.

Крейк Ф., Бялысток И. 2006. Изменение когнитивных функций в течение жизни. *Психология. Журнал ВШЭ 3,* С 73-85

Холодная М. А. 2002. Когнитивные стили: о природе индивидуального ума. Москва: Per Se.

Холодная М. А. 2002. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. Санкт-Петербург: Питер.

Grimley M. and Banner G. 2008. Working memory, cognitive style, and behavioural predictors of GCSE exam success. *Educational Psychology* 28, 341–351.

Grimley M., Dahraei H. and Riding R. 2008. The relationship between anxiety-stability, working memory and cognitive style. *Educational Studies* 34, 213–223.

ПОНЯТИЕ «КЛЮЧЕВОСТИ» ДЛЯ СЛОВА В ТЕКСТЕ: СОЕДИНЕНИЕ КОГНИТИВНОГО, КОММУНИКАТИВНОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ПОДХОДОВ

Е.В. Ягунова

iagounova.elena@gmail.com СПбГУ (Санкт-Петербург)

В чем проявляется природа ключевых слов (КС)? Что такое «ключевость» (keyness) в контексте каждого из трех подходов? В докладе делается обобщение — содержательного и методического характера — результатов наших экспериментов с носителями языка и вычислительных экспериментов. КС и природа его важности («ключевости») исследовалась для научных и художественных текстов (Пивоварова, Ягунова 2011; Ягунова 2010).

Выделение и описание единичных КС не может быть достаточно для описания структуры текста и процедур его понимания; всегда речь идет о выделении наборов ключевых слов (НКС), описывающих текст. В наборах каждому КС приписываются веса, как правило, КС упорядочены по степени «ключевости». Такой НКС представляет свертку текста. В зависимости от целей работы, материала, расстановки информационных, коммуникативных и когнитивных акцентов меняются единицы анализа и контекст, в котором эти единицы реализуются. Единицей анализа могут служить (единица анализа указывается всегда в единстве с контекстом анализа)¹:

- КС в контексте текста (например, когда мы оцениваем КС через распределение в тексте);
- текст или НКС как свертка текста в контексте коллекции (где коллекция представляет собой собрание текстов некоторой степени однородности, например, одного автора, одной предметной области и т.д.).
- 1. Эксперимент с группой информантов, в результате которого исследователь получает НКС (Мурзин, Штерн 1991 и др.). Эти наборы во многом зависят от того, какая использовалась методика, какая группа информантов участвовала в этом эксперименте (Ягунова 2011). Вес

КС определяется числом информантов, выделивших его. Сопоставление с информационным подходом позволяет выявить формальные (и не совсем формальные) критерии, которые могли использоваться информантами.

Структура художественного текста характеризуется наибольшей неоднозначностью и вариативностью, иерархия КС допускает значительную вариативность, ее сложнее формализовать. В научном тексте степень однозначности гораздо выше, «правильность» иерархии КС во многом определяется базой знаний адресата (ей может быть сопоставлена текстовая база), она может быть существенно формализуема.

Мы использовали традиционную инструкцию А.С. Штерн: «Прочитайте текст. Подумайте над его содержанием. Выпишите из текста 10–15 слов, наиболее важных для его содержания» с небольшими вариантами. Во всех вариантах НКС представляли свертку текста как результат понимания текста. Существенное влияние на результаты оказывает специфика формирования групп информантов: учет базы знаний адресатов, особенно их текстовой базы, «включающейся» в ходе участия в эксперименте.

2. Методики выделения КС, использующиеся в информационных технологиях. Наиболее традиционный способ взвешивания слов - использование статистической меры TF-iDF, оценивающей степень важности («ключевости») слова в документе (тексте, подколлекции) по отношению к заданной коллекции (Salton, Buckley 1988). Таким образом, заданная контрастивная коллекция выступает в качестве имитации текстовой базы адресата. Набор выделенных таким образом КС (упорядоченный по убыванию веса) может представлять свертку текста². Такая свертка может служить полномочным представителем текста (подколлекции), но основное ее предназначение - не просто описать текст (или результат понимания), но выделить его в контексте других текстов, собранных в

¹ Происходит все большее расширение термина «текст» (или в традиции технологического подхода «документ»): в зависимости от задачи под текстом понимается как единичный текст (напр., «Мертвые души» Н.В. Гоголя), так и однородная коллекция (напр., цикл «Петербургские повести» Н.В. Гоголя).

² Ср. Инфопортреты на webground.su, где КС выделяются на основе гораздо сложной метрики, но с использованием того же базового принципа.

контрастивной коллекции. НКС, выделенные в ходе эксперимента с информантами (НКС1) и в ходе вычислительного эксперимента (НКС2), совпадут, когда этому будут способствовать структуры текста и коллекции. Максимальное совпадение НКС1 и НКС2 возможно тогда, когда НКС1, т.е. свертка как результат восприятия и понимания текста, позволяет выделить этот текст в контексте коллекции (задача НКС2). И наоборот, минимальное совпадение вероятно, если НКС2 (свертка как сложный идентификатор, выделяющий текст) позволяет выделить текст, но КС из этого набора не являются смысловыми вехами (не соответствуют задачам НКС1). Пример такого различия¹: НКС1: язык, фонема, фонотактика, поиск, иностранный, звук, транскрипция, программа, словарь, комбинация, анализ, оболочка, звуковой, система, текст, статистический, сочетаемость, поисковая, электронный, сочетание, перекодировка, модель, изучение, слово, проблема; НКС2: звук, фонема, комбинация, согласный, взрывной, задний, преграда, сонант, транскрипционный, передний, позиция, редукция, помочь, сочетание, британский, гласная, иноязычный, иностранный, безусловно, английский, альвеолярный, альвеолярный, палатальный, англичанин, апикальный, аффриката, боковой, велярный.

3. Краткие выводы. Признаки, влияющие на степень сходства между НКС1 и НКС2, представлены в формате «признак, увеличивающий сходство/признак, уменьшающий сходство НКС»: 1) тематическая центральность/

периферийность текста в коллекции (или текстовой базе информанта); 2) научный (новостной) /художественный функциональный стиль; 3) статичность/динамичность текста²; 4) объем текста (большой/малый); 5) четкость/нечеткость композиционной структуры.

Сопоставление роли «КС в контексте текста» и «текст в контексте коллекции» позволяет получить представление, что такое «ключевость» в контексте понимания, коммуникации и информационных технологий. Рассмотрение дополнительных формальных признаков: распределение КС в пространстве текста (неравномерное/ равномерное, тяготение к началу и/ или концу текста, степень локализованности)³ может сблизить возможности вычислительного эксперимента и эксперимента с информантами.

Мурзин Л. Н., Штерн А. С. 1991 Текст и его восприятие.— Свердловск.— 172 с.

Пивоварова Л. М., Ягунова Е. В. 2011 Информационная структура научного текста. Текст в контексте коллекции // Труды международной конференции «Корпусная лингвистика—2011».— СПб.

Ягунова Е.В. 2010 Формальные и неформальные критерии вычленения ключевых слов из научных и новостных текстов // Русский язык: исторические судьбы и современность: IV Международный конгресс исследователей русского языка: Труды и материалы. М., с. 533–534.

Ягунова Е.В. Ключевые слова в исследовании текстов Н.В. Гоголя 2011 // Проблемы социо- и психолингвистики. Пермь. Вып. 15: Пермская социолингвистическая школа: идеи трех поколений: К 70-летию Аллы Солломоновны Штерн. с.121–312

Salton G., Buckley C. 1988 Term-weighting approaches in automatic text retrieval. Information Processing and Management. – Ne 24 (5) – P. 513-523.

КВАЗИСИНОНИМИЧНЫЕ ПРЕДЛОЖНЫЕ КОНСТРУКЦИИ КАК ОТРАЖЕНИЕ КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИИ МИРА: СЕМАНТИКА И ОНТОГЕНЕЗ

И.В. Яковлева

irinadubrov@gmail.com Ульяновский государственный университет (Ульяновск)

1. Постановка задачи.

Данный доклад посвящен исследованию семантических различий в пределах трех групп

предложных конструкций русского языка: 1) конструкций с глаголами речемыслительного действия (говорить о Упредл. / говорить про Увин.); 2) конструкций с глаголами «горестного чувства» (скучать о Упредл. / скучать по Удат.); 3) конструкций с глаголами контактно-направленного действия (бить в Увин. / бить по Удат.). С точки зрения языкового материала, исследование базируется на данных

¹ Результат тематической периферийности текста (для коллекции по корпусной лингвистике): HKC2 содержит большое количество фонетических терминов, которые обладают высокой различительной силой для текста в данной коллекции, но не могут быть причислены к основным смысловым вехам текста (ср. с HKC1).

² Степень динамичности отражает количество и скорость сменяющих друг друга ситуаций, идеально статичный текст описывает одну ситуацию.

³ Сервис Д.В. Ландэ доступен по адресу http://ling.infostream.ua/jag/

НКРЯ, а в отношении усвоения рассматриваемых конструкций - на лонгитюдных записях речи русского ребенка, проводимых на протяжении более пяти лет. При сопоставлении двух конструкций в каждой из групп принято говорить об их синонимичности, между тем данные НКРЯ указывают на то, что их взаимозамена возможна далеко не всегда. Наше исследование показывает, что различия между конструкциями в каждой группе связаны с теми ограничениями, которые конструкция в целом накладывает на семантику своих компонентов. Предлагаемый подход к исследованию семантических различий между квазисинонимичными конструкциями, соединяющий теорию Московской семантической школы с Грамматикой конструкций Ч. Филлмора, позволяет выявить некоторые особенности концептуализации мира в русском языке.

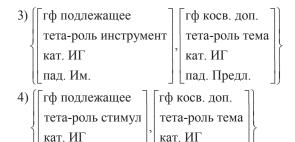
2. Ограничения на состав конструкции.

2.1. Семантика конструкций с глаголами речемыслительного действия.

Семантические различия в пределах предложных конструкций с глаголами речемыслительного действия обусловлены тем, что предлоги о и про вводят разные семантические роли: предлог o вводит роль темы сообщения, в то время как предлог про вводит сразу две роли роль темы сообщения и дополнительную роль содержания сообщения. Хорошей иллюстрацией здесь может служить характерная для детской речи фраза: Я все про тебя (*о тебе) маме расскажу. Здесь имеется в виду не какая-либо информация о человеке вообще, в частности, имя, дата рождения (тема), а какой-то определенный, скорее всего негативный факт, связанный с этим человеком, информацией о котором и владеет говорящий (содержание). Вообще, в речи ребенка первой появляется и значительно чаще употребляется именно про-конструкция, поскольку в детской речи чаще, чем во взрослой, появляется необходимость в некоторой дополнительной информации. Обратимся теперь к вопросу о природе субъекта в составе рассматриваемых конструкций с глаголами речемыслительного действия. Заполнение дополнительной валентности содержания подразумевает агентивный субъект (способный произвольно внести некую дополнительную информацию об обсуждаемом объекте), в то время как реализация роли темы сообщения не накладывает столь жестких ограничений на тип субъекта. И если на уровне поверхностного синтаксиса благодаря разнице в предлогах и предложном управлении отчетливо выделяются две конструкции на базе глагола говорить (с о и с про), то с позиции семантики мы имеем в общей сложности четыре разновидности o/npo-конструкций:

1)	Гф подлежащее		гф косв. доп.		
	тета-роль агенс		тета-роль тема		
	кат. ИГ	1	кат. ИГ		
	[_пад. Им]		_пад. Предл.		
2)	[гф подлежащее]		гф косв. доп.])	
	тета-роль агенс		тета-роль тема+содерж.		
<	кат. ИГ	,	кат. ИГ		ſ
	пад. Им.		пад. Вин.		

- (1) Маша говорила о книге.
- (2) Маша говорила про книгу.



(3) Письмо говорило о встрече.

гф подлежащее

пад. Им.

5)

(4) Отпечатки пальцев говорят о его участии.

пад. Предл.

гф косв. доп.

2.2. Семантика конструкций с глаголами «горестного чувства».

Схемы конструкций с глаголами «горестного чувства» имеют следующий вид:



- (5) Скучаю по тебе.
- (6) Он сожалеет о случившемся.

Причиной семантических различий между этими двумя конструкциями также являются вводимые предлогами ролевые отношения. Предлог о вводит роль темы сообщения, поэтому этот предлог является типичным для глаголов речемыслительного действия, подлежащее при этом является агенсом; что касается предлога по, то он вводит роль стимула и подлежащее при этом является экспериенцером. Конструкция с

предлогом о, который вводит роль темы, подразумевает большую произвольность, контролируемость действия, чем конструкция с предлогом по, который вводит роль стимула. Способность глагола встраиваться в ту или иную конструкцию связана со степенью произвольности выражаемого им действия, что отчетливо видно при анализе частотных глаголов. Лонгитюдные исследования данных конструкций говорят о том, если в процессе усвоения конструкций с глаголами речемыслительного действия когнитивно значимым оказывается наличие некоторой дополнительной, не связанной непосредственно с объектом, информации (что характерно для проконструкции), то при усвоении конструкций с глаголами «горестного чувства» когнитивно значимой оказывается произвольность, контролируемость, меньшая абстрактность действия.

2.3. Семантика конструкций с глаголами контактно-направленного действия.

Говоря об ограничениях, которые конструкции с глаголами контактно-направленного действия накладывают на семантику существительного, заполняющего вторую валентность, отметим, что предлоги в и по также вводят разные роли. Предлог в вводит роль цели, и Үвин. концептуализируется как некая плоскость, закрывающая полость, которая и является своего рода «местом назначения». Предлог по вводит роль пациенса, и Удат. ассоциируется с некоторой поверхностью, которая претерпевает некое

действие. Именно поэтому в дверь стучат, чтобы впустили; а по двери стучат, чтобы произвести некий шум. Таким образом, рассматриваемые нами конструкции имеют следующий вид:

Для детей раннего возраста именно идея контакта с поверхностью с целью извлечения громкого звука оказывается когнитивно более значимой, чем идея абстрактного проникновения вовнутрь.

3. Вывод.

Рассматриваемые квазисинонимичные предложные конструкции функционируют и усваиваются как особые единицы языка, которые обладают своей семантикой, определяющей их синтаксическую структуру и семантические ограничения на заполнение мест.

Данное исследование осуществляется при поддержке РГНФ (проект 11–34–00302a2) и РФФИ (проект 12–06–90700-моб ст).

ЧТО ТАКОЕ «ЖИВЫЕ КОГНИТИВНЫЕ СИСТЕМЫ»?

В.Г. Яхно

yakhno@appl.sci-nnov.ru Институт прикладной физики РАН (Нижний Новгород)

Исследования и разработки, ориентированные на имитацию динамических процессов управления в живых системах, проводятся уже несколько десятилетий (Анохин, 1968,1978, Винер, 1983, «Virtual Human», 1998, Величковский, 2006, Xiao-Jing Wang, 2010, Яхно, 2006, Самсонович, 2011, Полевая, 2008, Яхно и др., 2010). Основной инструментарий в таких разработках представлен базовыми схемами, компьютерными и математическими моделями с биолого-правдоподобной архитектурой, набором основных динамических режимов базовых моделей (с верификацией их соответствия данным экспериментов) и версиями устройств, симулирующих поведение живых систем в заданных областях применения. При создании такого инструментария особо следует отметить важную роль выбора адекватной архитектуры используемых моделей, т.е. обязательный учет в модельной схеме таких взаимодействий между элементами системы, которые позволят воспроизвести функциональные возможности, присущие живым системам. Из множества функциональных механизмов, реально действующих и обеспечивающих все необходимое разнообразие в поведении живых систем, выделим следующие:

- 1. механизмы, варианты архитектуры обработки большого потока сенсорных данных, обеспечивающие возможность быстрого реагирования на фрагменты тех сенсорных данных, которые уже известны системе по ее прошлому опыту;
- 2. механизмы, особенности архитектуры преобразования и сопоставления внешних и

внутренних сенсорных данных, позволяющие настроить, обучить систему на любой новый сенсорный сигнал, чтобы уметь эффективно распознавать его в дальнейшем;

3. механизмы внутренней иерархии сенсорных данных, позволяющие оптимизировать представление системы о внешнем мире и эффективно его использовать в дальнейшем функционировании.

В докладе показано, что модельные модули, представленные наборами однородных нейроноподобных систем, позволяют реализовывать режимы параллельного кодирования сенсорных сигналов (механизмы быстрой обработки). Это – модули 1-го уровня (Яхно, 2006, Яхно и др., 2010). К модулям 2-го уровня относятся элементарные «адаптивные распознающие системы» с возможностью реализации процессов осознания входного сигнала (Яхно, 2006, Яхно и др., 2010). Выделен интегральный феноменологический параметр, который позволяет определять виды режимов работы модуля («бессознательный», «осознанный» или «кома»-подобный). Такая классификация следует из особенностей функциональных режимов обработки входного сенсорного сигнала. Для каждого распознаваемого класса объектов может быть введена такая интегральная зависимость. Уровень «мотивации», определяющий принимаемое решение, зависит от величины ошибки соответствия, вычисляемой между поступившим на вход сенсорным сигналом и тем имитационным образом, который система ожидала (опережающее отражение действительности). Важную роль в таких модулях играет специальная подсистема «Данные о прошлых и ожидаемых режимах модуля», в которой хранится индексное описание прошлых состояний модуля (с учетом мотивационной значимости событий) (Яхно, 2011). Работа этой подсистемы позволяет, в частности, описывать особенности оценок времени между запомненными событиями в прошлом. Важную роль при симуляционном описании работы живых систем выполняет специальный модельный модуль, который определяет динамику уровней «стрессового напряжения» в системе, в зависимости от величин сигналов рассогласования (ошибок) между реальным входным и ожидаемым сигналами (Парин, 2011, Парин и др., 2007). Этот вариант модуля 2-го уровня, реагирующий как на информационные сигналы, так и в случае физических повреждений в системе, позволяет более эффективно использовать прошлый опыт распознающих модулей для процедур дополнительного обучения и принятия решений в текущих внешних условиях. Для точной интерпретации регистрируемых экспериментальных данных о реакциях человека следует использовать иерархические модели (модули 3-го уровня), описывающие осознанное восприятие как интегративный процесс. Приведен набор базовых архитектур моделей нейроноподобных систем, позволяющий сформировать непротиворечивое описание данных психофизических экспериментов. Модели выбраны таким образом, чтобы их параметры могли быть определены из данных психофизических и нейрофизиологических экспериментов.

Сопоставление архитектуры и возможных динамических режимов работы модулей 2-го и 3-го уровней с известными данными о поведении живых систем позволяет постулировать утверждение: определяющий признак живой системы заключается в возможности внутренней интерпретации распознающей системой входного сигнала и использовании этой интерпретации для оптимизации текущего решения на основе прошлого опыта. При этом оптимизация текущего решения реализуется в тех динамических процессах, которые аналогичны осознанному, бессознательному или интуитивному принятию решений, оценкам времени в «эпизодической памяти», внутренней динамике выбора целевых функций, использованию когнитивных фильтров и других, свойственных живому, процессов.

Обсуждаемый в докладе набор функциональных моделей-модулей позволяет вводить определения и адекватно описывать многие экспериментальные данные, связанные с динамикой поведения нейроноподобных систем и этапами когнитивных процессов, реализуемых в них. Например, определить и описать различные режимы осознанного и бессознательного восприятия сигналов, рассмотреть варианты механизмов восприятия времени, режимов «когнитивной слепоты» и ряда других жизненных реакций.

Работа поддержана грантами Программ Президиума РАН «Фундаментальные науки в медицине», «Фундаментальные проблемы нелинейной динамики» и грантом РФФИ № 11–07–12027-офи-м-2011.

Анохин П. К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М.,1968;

Анохин П. К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. М., «Наука», 1978

Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. / Пер. с англ. И.В. Соловьева и Г.Н. Поварова; Под ред. Г.Н. Поварова.— 2-е издание.— М.: Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983.— С. 344 http://grachev62.narod.ru/cybern/contents.htm

«Virtual Human» program in USA, OE Reports, No169/ January 1998, pp. 1, 6.

Величковский Б. М. Когнитивная наука. Основы психологии познания. М.: «Смысл», 2006, в 2-х томах.

Xiao-Jing Wang, Neurophysiological and Computational Principles of Cortical Rhythms in Cognition / Physiol Rev. 2010 July; 90 (3): 1195–1268.

Яхно В.Г. Динамика нейроноподобных моделей и процессы «сознания». VIII Всероссийской научно-технической конференции «Нейроинформатика – 2006»: Лекции по нейроинформатике. МИФИ, 2006. С. 88–111.

Самсонович А.В. Метакогнитивные архитектуры как новая парадигма в моделировании мозга и мышления, XIII Всероссийская научно-техническая конференция «Нейроинформатика-2011»: Лекции по нейроинформатике. М.: НИЯУ МИФИ, 2010, 130–137.

Полевая С. А. Интегративные принципы кодирования и распознавания сенсорной информации. Особенности осознания световых и звуковых сигналов в стрессовой ситуации. Вестник НГУ, т.2, вып.2, 2008, с.106–117.

Яхно В.Г., Полевая С.А., Парин С.Б., Базовая архитектура системы, описывающей нейробиологические механизмы осознания сенсорных сигналов Когнитивные исследования: Сборник научных трудов: Вып. 4 / Под ред. Ю.И. Александрова, В.Д. Соловьева.— М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2010, стр. 273—301.

Яхно В.Г. Проблемы на пути конструирования симулятора живых систем //Нелинейная динамика когнитивных исследованиях — 2011: труды конференции / Рос.акад.наук, Ин-т приклад. физики [и др]. Нижний Новгород: ИПФ РАН, 2011.— c.246—249.

Парин С.Б. Роль эндогенной опиоидной системы в формировании экстремальных состояний, Диссертация доктора биологических наук, Москва, 2011,—491 С.

Парин С.Б., Яхно В.Г., Цверов А.В., Полевая С.А. Психофизиологические и нейрохимические механизмы стресса и шока: эксперимент и модель.— Вестник Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского / Нижний Новгород, Изд-во ННГУ, 2007, № 4, С. 190–196.

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ САМООРГАНИЗАЦИИ ВЫСЫХАЮЩИХ КАПЕЛЬ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЖИДКИХ СРЕД

Т.А. Яхно, А.Г. Санин, О.А. Санина, В.Г. Яхно

Yakhta13@gmail.com Институт прикладной физики РАН (Нижний Новгород)

Возможность идентификации какого-либо объекта определяется информативностью и адекватностью параметров, выбранных для его описания. Проблема идентификации многокомпонентных жидкостей актуальна для широкого круга задач - от медицинской диагностики и криминалистики до оценки качества пищевых продуктов и лекарств. Современные методы решения этой проблемы основаны на анализе исследуемых жидкостей с помощью оптической спектроскопии, жидкостной, тонкослойной или газовой хроматографии, капиллярного электрофореза, а также мультисенсорного анализа (Ганшин и соавт., 1999). Процедура принятия решений может включать в себя сравнение массивов полученных данных с данными эталона с использованием нелинейного метода главных компонент (Gorban et al., 2007), позволяющего снизить размерность пространства измерений за счет выделения наиболее информативных элементов. Такой подход, несомненно, позволяет оценивать качество жидкостей (Xie 2005, Chen et al., 2009, Tanaka et al., 2011), однако необходимость дорогостоящего оборудования и сложность обработки данных делают его малопригодным для широкого использования.

Альтернативный путь получения исчерпывающей информации о качестве жидкостей может быть реализован на основе естественных процессов самоорганизации, происходящих в их высыхающих каплях (Lin, 2011). При этом в качестве информативного параметра можно использовать динамику интегральных механических свойств капли, как физического объекта, в процессе ее высыхания (Yakhno et al., 2007, Яхно и соавт., 2009). Регистрация этой динамики с помощью акустической импедансометрии позволяет получать «динамические портреты» многокомпонентных жидкостей и осуществлять их количественный сопоставительный анализ с соответствующими эталонами. Процесс «сжатия информации» реализуется естественным путем за счет интегрального вклада всех компонентов жидкости в динамику механических свойств капли. Это значительно упрощает параметризацию полученных данных, что делает метод экспрессным. Метод дешев, прост в использовании и информативен. Приводятся примеры использования данного подхода в медицинской диагностике, оценке качества пищевых продуктов и лекарств.

Сопоставление информативности динамики механических свойств высыхающей капли с данными экспериментов о восприятии запахов в живых системах позволили выдвинуть гипотезу об универсальности такого механизма при формировании и обработке сенсорных сигналов в живых системах (Зевеке и соавт., 2003; Яхно и Яхно, 2009). В свете этой гипотезы предлагаемая

методика исследования высыхающей капли может использоваться как техническое сенсорное устройство, симулирующее свойства естественных рецепторных систем (Санина и соавт., 2011).

Ганшин В. М., Фесенко А. В., Чебышев А. В. 1999. От обонятельных моделей к «электронному носу». Новые возможности параллельной аналитики. // Специальная Техника, 1–2. URL: http://st.ess.ru/publications/articles/ganshin/ganshin.htm (дата обращения 01.12.2011).

Gorban, B. Kegl, D. Wunsch, A. Zinovyev 2007. Principal Manifolds for Data Visualisation and Dimension Reduction. // LNCSE 58, Springer, Berlin – Heidelberg – New York. (ISBN 978–3–540–73749–0).

Xie P.S. 2005. Chromatography fingerprint of traditional Chinese medicine. People's Medical Publishing Hous, Beijing.

Chen J., Lu Y-H, Wei D-Z, Zhow X–L. 2009. Establishment of a fingerprint of raspberries by LC. // Chromatographia. 70, 981–985.

Tanaka G.T., de Oliveira Ferreira F., Ferreira da Silva C.E., Flumignan D.L., de Oliveira J.E. 2011. Chemometrics in fuel science: demonstration of the feasibility of chemometrics analyses applied to physicochemical parameters to screen solvent traces in Brazilian commercial gasoline. // Chemometrics, 25, 487–495.

 $\label{limited} \mbox{Lin Zh. (ed.), 2011. Evaporative self-assembly of ordered complex structures. Iowa State University, USA. 300 p.}$

Yakhno T., Sanin A., Pelyushenko A., Kazakov V., Shaposhnikova O., Chernov A., Yakhno V., Vacca C., Falcone F., Johnson B. 2007. Uncoated quartz resonator as a universal biosensor. // Biosensors and Bioelectronics, 22, 9–10, 2127–2131.

Яхно Т.А., Санин А.Г., Vacca C.V., Falcione F., Санина О.А., Казаков В.В., Яхно В.Г. 2009. Новая технология исследования многокомпонентных жидкостей с использованием кварцевого резонатора. Теоретическое обоснование и приложения. // ЖТФ, 79, 10, 22–29.

Яхно В.Г., Яхно Т.А. 2009. Изменение механических свойств высыхающей жидкости как универсальный сенсорный сигнал для восприятия запахов. // Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях: Всероссийская конференция, 13–15 мая 2009 г., Нижний Новгород. Тезисы докладов. Нижний Новгород: ИПФ РАН, 199–200.

Зевеке А.В., Полевая С.А., Антонец В.А. 1994. Исследование пространства сенсорных кодов с точки зрения оценки возможности синтеза дополнительного сенсорного канала в системе «человек-машина». // Известия ВУЗов. Радиофизика. 37, 9, 1156—1161.

Санина О. А., Яхно Т. А., Санин А. Г. 2011. Устройство для анализа многокомпонентных жидкостей как элемент симулятора живой системы. // Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях – 2011. Труды конференции / РАН, Институт прикладной физики [и др], Нижний Новгород: ИПФ РАН, 178–181.

Симпозиум «Когнитивное развитие дошкольников и проблемы подготовки детей к школе» / Symposium "Cognitive development of preschoolers and the preparation of children for school" (in Russian)

Ведущая: Марьяна Михайловна Безруких

Chair: Mariana M. Bezrukih

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА РАЗВИТИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ И ВЫДЕЛЕНИЕ ФАКТОРОВ РИСКОВ ШКОЛЬНОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ

М.М. Безруких, Т.А. Филиппова, А.С. Верба, Н.Н. Теребова

ivfrao@yandex.ru Институт возрастной физиологии РАО (Москва)

Проблема ранней диагностики факторов риска в развитии, способных вызвать дезадаптацию при начале систематического обучения, а следовательно, и школьные трудности, является одной из наиболее актуальных задач современного образования. Диагностика факторов риска за год до начала систематического обучения позволяет выстроить адекватную систему предшкольного образования, разработав индивидуальные адаптивные программы развития. Методика, разработанная в Институте возрастной физиологии РАО (Безруких М. М. и др. 2006:

124), содержит все необходимые материалы для комплексной диагностики развития ребенка и включает в себя оценку социально-личностного, эмоционального, творческого, физического, моторного и познавательного развития (внимания, памяти, речи, зрительно-пространственного восприятия, зрительно-моторных координаций, мышления, организации деятельности).

В ходе исследования, проведенного в течение 5 лет в 17 регионах России, были обследованы около 25 000 дошкольников 6—7, 5 лет. Известно, что рост и развитие детей протекают неравномерно и зависят как от генетических, так и от средовых факторов. Разница между биологическим и паспортным возрастом может составлять от полутора до двух лет, причем биологический возраст чаще всего отстает от паспортного. Физическое и моторное развитие является

важнейшим показателем развития и состояния здоровья. Для оценки биологического возраста использовали оценку достижения определенных пропорций тела и начало смены молочных зубов. Известно, что количество постоянных зубов в 6 лет – от 1 до 5, в 6,5 лет – от 2 до 8, и в 7 лет – от 6 до 10 (Нижегородцева Н. В.2010: 256). Отрицательный филиппинский тест и отсутствие смены молочных зубов свидетельствовали об отставании биологического возраста от календарного. Моторное развитие включало оценку статического равновесия и двигательную пробу. В результате обследования выявлены около 30% детей, имеющих низкий уровень физического и моторного развития, что, несомненно, может не только осложнить процесс адаптации к систематическим учебным нагрузкам в школе, но и стать причиной ухудшения состояния здоровья.

Личностное развитие — это результат взаимодействия ребенка и окружающих взрослых на этапах дошкольного развития. Дефицит общения современных детей со сверстниками и чужими взрослыми затрудняет формирование адекватной самооценки, формирование статуса ученика. Согласно полученным данным, высокий и средний уровень сформированности личностного развития наблюдается у **80–85%** дошкольников.

Углубленное изучение эмоционального развития выявило очень тревожные факты более половины современных дошкольников (от 52 до 59%) имеют несформированность эмоциональной сферы, т.е. сложности в процессе определения, дифференциации эмоций других людей, а также выражения собственных эмоций. Недостаточный уровень сформированности эмоционального развития влечет за собой трудности в обучении, приводит к неадекватным реакциям ребенка на ситуацию обучения и снижение его познавательных способностей. В результате такие дети могут демонстрировать негативное отношение к процессу обучения, острые, не соответствующие по силе и интенсивности реакции на критику и оценки, неожиданные и неадекватные поведенческие ответы.

Предполагается анализ влияния занятий по программам индивидуального адаптивного развития в группах кратковременного пребывания на функциональное развитие дошкольников и снижение риска школьной дезадаптации.

ПОЗНАВАТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА. ПОПУЛЯЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

М.М. Безруких, Т.А. Филиппова, А.С. Верба, Н.Н. Теребова

ivfrao@yandex.ru Институт возрастной физиологии РАО (Москва)

Диагностика познавательного развития детей старшего дошкольного возраста необходима для определения готовности ребенка к систематическому обучению. Объективная оценка функционального развития будущего первоклассника с каждым годом становится все более актуальной, т.к. часто вместо этого определяют запас сведений, знаний и уровень освоения программ, по которым проводятся занятия в дошкольных образовательных учреждениях (Комплексная диагностика уровней освоения «Программы воспитания и обучения в детском саду». 2012: 73; Афонькина Ю.А. 2012: 66). Доказано, что причинами школьных трудностей являются несформированность или недостаточный уровень развития таких познавательных функций, как организация деятельности, зрительно-пространственное и слухо-речевое восприятие, внимание, память и мышление, мелкая моторика и др. Особое значение для успешного обучения в начальной школе имеет способность к произвольной регуляции. Степень сформированности этих функций является одним из важнейших факторов, определяющих готовность ребенка к обучению. В период от 5 до 7 лет функциональные системы мозга, обеспечивающие произвольные формы психической деятельности, проходят стадию качественных преобразований и индивидуальный разброс в темпах их созревания у разных детей достаточно высок (Развитие мозга и формирование познавательной деятельности ребенка. 2009: 432; Физиология развития человека. 2010: 768.) Паспортный возраст ребенка на этом этапе развития может не совпадать с биологическим и отличаться на полтора года.

Комплексная методика диагностики функционального развития детей старшего дошкольного возраста была разработана в Институте возрастной физиологии в 2006 году (Безруких М. М. и др. 2006: 124) и апробирована в 14 регионах России. Популяционное

исследование, охватывающее 25 000 детей 6-7,5 лет, проводимое в течение 5 лет в 17 регионах России, включая Архангельскую и Калининградскую области, Республику Карелии, Москву, Московскую и Калужскую области, Пермский край и Республику Татарстан, Ставропольский край и Ростовскую область, Свердловскую и Тюменскую об-Забайкальский ласти, край, Иркутскую, Новосибирскую и Томскую области, а также Приморский край, даст возможность составить «портрет» познавательного развития современного первоклассника.

В результате проведенного исследования можно констатировать, что только от 12 до 20% (разных регионов РФ) дошкольников имеют высокий уровень сформированности таких познавательных функций, как внимание, зрительно-пространственное восприятие, память, зрительно-моторные координации, речь и произвольная регуляция деятельности. Дети, имеющие высокий уровень риска дезадаптации, при несформированности 2 и более показателей развития (таких, как развитие речи, зрительно-пространственного восприятия, мелкой моторики и зрительно-моторных координаций, внимания, памяти, организации деятельности) относятся к группе «высокого риска» и составляют от 5 до 7%.

Большинство будущих первоклассников 72–75% имеет средний уровень сформированности вышеперечисленных функций. От 27 до 35% детей характеризуются трудностями организации деятельности, выражающимися в непонимании инструкции, неумении работать по плану, вносить коррекцию по ходу выполнения работы, проверить выполненную работу, найти и исправить ошибки.

Несформированность **речи** отмечается у 25–32% дошкольников и проявляется в неправильном и нечетком звукопроизношении, несформированности грамматического строя речи, бедном словарном запаса и неумении составить развернутый рассказ по последовательным картинкам. Около 5–7% детей не могут определить логическую последовательность событий по серии предлагаемых картинок, что свидетельствует о проблемах установления причинноследственных связей.

Трудности **зрительно-пространствен- ного восприятия** наблюдаются у 23–37% детей, что согласуется с данными ИВФ РАО (Безруких М. М., Теребова Н. Н. 2008: 13–26). Эти сложности могут спровоцировать в будущем сложности в обучении навыкам письма и чтения

Развитие мелкой моторики и зрительномоторных координаций отражает зрелость нервно-мышечной регуляции и произвольной регуляции деятельности и является основной базой для формирования навыков письма и других двигательных действий (Кольцова М. М. 2006:169; Feder K.P 2007). Количество детей, имеющих низкий уровень развития мелкой моторики и зрительно-моторных координаций, составляет от 39 до 44%.

Развитие внимания и памяти — необходимый компонент эффективного обучения. 20% обследованных детей имеют низкий уровень развития этих функций, что может стать причиной комплексных школьных трудностей. Однако низкий уровень развития внимания и памяти может быть связан не только с индивидуальными особенностями развития этих функций, но и с нарушениями физического и психического здоровья, с высоким эмоциональным напряжением.

Мышление, отражающее запас сведений ребенка о себе, о мире, событиях, явлениях, умение классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, проводить аналогии, как правило, достаточно развито у современных детей. Однако по результатам проведенной диагностики можно отметить, что часть детей (12%) имеют низкий уровень развития логического мышления, затрудняются с установлением логической последовательности событий и явлений (причинно-следственных связей), классификацией предметов и явлений.

Низкий уровень развития вербально-логического и наглядно-образного мышления, низкий уровень концентрации внимания могут стать причиной комплексных трудностей при обучении письму, чтению, математике, что подтверждается исследованиями успешности освоения базовых навыков чтения и письма у первоклассников (Безруких М. М. 2009: 464).

Выявлено влияние социально-культурных условий жизни на познавательное развитие детей. Предполагается анализ взаимосвязи по-казателей когнитивного развития между собой и их связи с биологическим возрастом и функциональным развитием мозга.

Афонькина Ю. А. 2012. Мониторинг качества освоения основной общеобразовательной программы дошкольного образования. Учитель: 66.

Безруких М. М.и др. 2006. Комплексная методика диагностики познавательного развития детей предшкольного возраста и первоклассников. М.: МГПИ, 124.

Безруких М. М. 2009. Трудности обучения в начальной школе. Причины, диагностика, комплексная помощь. М.: Эксмо, 464.

Безруких М. М., Теребова Н. Н. 2008. Зрительное восприятие как интегративная характеристика познавательного развития детей 5–7 лет. Новые исследования 1, 13–26.

Комплексная диагностика уровней освоения «Программы воспитания и обучения в детском саду». Учитель. 2012: 73

Развитие мозга и формирование познавательной деятельности ребенка. 2009 / Под ред.М.М. Безруких, Д. А. Фарбер. М., Воронеж: МОДЭК, 432.

Физиология развития человека. 2010 /Под ред.М.М. Безруких, Д. А. Фарбер. М., Воронеж: МОДЭК, 768.

Feder K. P., Majnemer A. 2007. Handwriting development, competency, and intervention//Developmental Medicine and Child Neurology. V. 49 (4): 312.

ОСОБЕННОСТИ МОЗГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КОГНИТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ДЕТЕЙ ПРЕДШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Р.И. Мачинская, Д.А. Фарбер, Н.Е. Петренко, О.А. Семенова, Е.В. Крупская

regina_machinskaya@yahoo.com Институт возрастной физиологии (Москва)

В период от 5 до 7 лет в когнитивной деятельности ребенка происходят важнейшие изменения, обусловленные как социальными, так и биологическими факторами. Среди социальных факторов наиболее значимым является начало систематического обучения, которое сопровождается сменой характера познавательной деятельности и социального взаимодействия, причем и то, и другое предъявляет повышенные требования как к процессам обработки значимой информации, так и к процессам произвольной регуляции. Среди биологических факторов ведущими являются прогрессивные морфофункциональные изменения лобных отделов коры и их связей с другими корковыми и глубинными структурами мозга.

Для выявления ключевых преобразований в познавательной деятельности ребенка на этом этапе онтогенеза и лежащих в основе этих преобразований нейрофизиологических механизмов были проведены комплексные нейропсихологические, поведенческие и электрофизиологические сравнительные исследования детей 5–6, 6–7 и 7–8 лет.

Полное нейропсихологическое обследование по методике А.Р. Лурия, адаптированной Т.В. Ахутиной, показало, что у детей без трудностей обучения и отклонений в поведении при переходе от 5–6 к 6–7 годам основные значимые изменения касаются произвольной регуляции действий (преимущественно усвоения инструкций и алгоритмов) и эффективности процессов зрительно-пространственного синтеза. Для исследования нейрофизиологических механизмов этих особенностей когнитивной деятельности был проведен анализ связанных с событием потенциалов мозга (ССП), а также поведенческих

параметров (времени реакции и успешности) у детей 5–6 и 7–8 лет при решении когнитивных задач, связанных с интеграцией зрительной информации в единый целостный образ. Использовались задачи двух типов: (1) задача на идентификацию фрагментированных неполных изображений знакомых предметов и (2) задача на распознавание глобальных vs. локальных признаков зрительных иерархических стимулов (большие буквы, составленные из маленьких букв) по предварительной инструкции.

Исследование поведенческих показателей идентификации неполных изображений выявило значимо более низкую эффективность этого процесса в 5-6 лет по сравнению с 7-8 годами. При анализе связанных с событием потенциалов (ССП) было установлено, что у детей 5-6 лет в процесс опознания в меньшей степени вовлекается префронтальная лобная кора. Кроме того, было обнаружено, что в этом возрасте отсутствует специализированное участие в процессе опознания фрагментированных изображений нижневисочных областей коры, которые на более поздних этапах онтогенеза играют ключевую роль в интеграции сенсорных признаков и формировании целостного образа.

Относительная незрелость в 5-6 лет механизмов, определяющих интеграцию зрительной информации в единый образ, была выявлена и при распознавании иерархических стимулов. На основании анализа поведенческих параметров было обнаружено, что в этом возрасте на фоне более низких показателей эффективности распознавания как локального, так и глобального уровней стимула отсутствует свойственный взрослым и детям 7-8 лет эффект предпочтения целого, а у части детей этого возраста отмечается предпочтение деталей. Анализ ССП выявил у детей 5-6 лет более высокую реактивность корковых зон при распознавании деталей, чем при распознавании целого. Значимые возрастные различия были связаны с процессами селекции, как на ранних этапах сенсорного анализа (компонент N1), так и на этапе выделения значимых признаков (компонент N2). В обоих случаях у детей 5-6 лет величина негативных компонентов была выше при локальном распознавании, чем при глобальном. У детей 7-8 лет и взрослых амплитуда компонента N1 была значимо выше при распознавании целого, чем при распознавании деталей, а связанные с уровнем распознавания различия компонента N2 зависели от локализации отведения. Компонент Р2, который ассоциируется с процессами сенсорной категоризации, у детей 5-6 лет также был выше при распознавании локального аспекта стимула, чем при распознавании глобального аспекта, при этом значимые различия отмечались в теменных зонах коры. У взрослых испытуемых подобные изменения компонента N2 были обнаружены в лобных зонах коры.

Результаты комплексных исследований указывают на относительную незрелость мозговых механизмов целостного восприятия зрительных объектов у детей 5-6 лет по сравнению с детьми старшего возраста. Подобная незрелость в свою очередь может быть связана с недостаточным развитием мозговых систем нисходящего контроля и недостаточной специализацией ассоциативных корковых зон в процессах обработки зрительной информации. Поскольку формирование навыков письма и чтения в значительной степени базируется на синтезе зрительной информации и программировании действий, форсирование процессов обучения письму и чтению в предшкольном возрасте, на фоне относительной незрелости этих компонентов когнитивной деятельности, может негативно влиять на процесс адаптации ребенка к обучению в школе.

АДАПТАЦИЯ К СИСТЕМАТИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ

Л.В. Морозова

luida_morozova@mail.ru Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, (Архангельск)

К факторам, лимитирующим темп созревания организма ребенка, многие исследователи относят стресс, обусловленный началом систематического обучения ребенка и трудности адаптации к школе (Кирпичев В. И., 1996 и др.). Граница между первым детством (дошкольный период) и вторым – возраст 6-7 лет – является одним из узловых, переломных моментов онтогенеза, когда происходят глубокие многообразные изменения в протекании физиологических и психофизиологических процессов. То, что именно на этом этапе ребенок попадает в новые социальные условия, испытывает продолжительное и интенсивное умственное, физическое, эмоциональное напряжение, связанное с учебой, создает предпосылки для перегрузок и развития психосоматических нарушений.

Исследованиями большого числа физиологов, психологов, медиков, педагогов показано, что систематическое школьное обучение оказывает на организм учащихся глубокое и многостороннее влияние (Бахарева Е. А., 2005). Наиболее ярко оно проявляется в младшем школьном возрасте, особенно в начальный период адаптации к условиям обучения (Безруких М. М., 1991).

Дети приспосабливаются к новым видам деятельности с разной степенью успешности. Признаки стресса, общего адаптационного синдрома по Г. Селье, отмечаются у всех детей в начальный период обучения (Адаптация организма..., 1982). В этом убеждают и результаты многочисленных исследований, фиксирующих в младшем школьном возрасте заметное повышение распространенности невротических реакций и соматических расстройств по сравнению с дошкольным возрастом. Закономерно изменяются и поведенческие, психологические характеристики ребенка (Илюхина и др., 2002). Все это отрицательно сказывается на возможности усвоения учебного материала, осложняет и без того напряженное психофизиологическое состояние ребенка (Бахарева Е. А., 2005).

С началом систематического обучения резко увеличивается нагрузка и на зрительный анализатор, что неблагоприятно сказывается на функциональном состоянии и развитии функций зрения, снижается острота зрения (Базарный В.Ф., 1988, Коновалов А.В., 2001). Такая тенденция отмечена во всем мире. На начальном этапе школьного обучения у детей в условиях Севера снижен показатель эргономической устойчивости зрительного анализатора (0,71 отн. ед. против 0,84 отн. ед у детей средних широт) (Базарный В.Ф., 1981).

Для проверки предположения о влиянии начала систематического обучения на темп

Компоненты зрительного восприятия		Разница между возрастным теста (до	Уровень значимости различий (Mann-Whitney / ANOVA*, р)		
		Дошкольник (n=170)			
Зрительно-моторная интеграция		0,57±0,03 0,57±0,02		< 0,924*	
Помехоустойчивость		-0,07±0,02	0,33±0,02	< 0,0000	
Константность		0,39±0,03	0,62±0,02	< 0,0000*	
Зрительно- пространственное	4 субтест	-0,17±0,02	0,32±0,02	< 0,0000	
восприятие	5 субтест	0,27±0,03	0,42±0,02	< 0,0000	
Зрительный анализ-си	интез	0,77±0,04	0,44±0,02	< 0,0000*	
ЗВ (средняя разница)		0,29±0,02	0,45±0,01	< 0,0000*	

Таблица 1. Уровень развития компонентов 3В у детей 7 лет, посещающих различные образовательные учреждения

формирования зрительного восприятия нами была сделана выборка детей 7 лет, посещающих разные образовательные учреждения: ДОУ и общеобразовательные школы. Зрелость зрительного восприятия определялась по методике оценки уровня развития зрительного восприятия Безруких М. М., Морозовой Л. В. (1996). Математический и статистический анализ практических результатов исследования, проводился с применением пакета прикладных программ Microsoft Excel, SPSS 11,5 для Windows.

Дисперсионный анализ показал, что существуют достоверные различия в темпах формирования большинства компонентов зрительного восприятия у детей с разным образовательным статусом (табл. 1).

Нами не выявлено различий в успешности формирования зрительно-моторных интеграций.

Следует отметить более высокие темпы формирования зрительного анализа-синтеза у первоклассников по сравнению с дошкольниками. Вероятно, накопление аналитического опыта в процессе обучения позволяет детям этой категории более успешно решать сложные аналитические зрительные задачи.

По остальным компонентам зрительного восприятия у первоклассников 7 лет достоверно худшие показатели уровня развития, чем у дошкольников 7 лет. Все это позволяет говорить, что затраты организма на адаптацию к школе

у первоклассников таковы, что не оставляют резервов для совершенствования зрительного восприятия.

Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузке: под ред. А. Г. Хрипковой, М. В. Антроповой. М.: Педагогика, 1982. 240 с.

Базарный В.Ф., Уфимцева Л.П. Влияние начала школьного обучения на функциональное состояние зрительного анализатора у детей. *Гигиена и санитария*, 1988. № 7. С. 85–86.

Базарный В.Ф. Зрительный анализатор у детей и подростков на Севере в функциональном единстве с организмом и внешней средой. // Экологические проблемы человека в регионе Крайнего Севера.— 1981.— С. 80–85.

Бахарева Е.А., 2005. Особенности ранней школьной дезадаптации в условиях психофизиологического сопровождения. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к. пед. н. Ярославль, 22 с.

Безруких М.М., Ефимова С.П. Знаете ли вы своего ученика? М.: Просвещение, 1991. 174 с.

Безруких М.М., Морозова Л.В. Методика оценки уровня развития зрительного восприятия детей 5,0–7,5 лет. Руководство по тестированию и обработке результатов. М.: Новая школа, 1996. 48 с.

Илюхина В.А., Кожушко Н.Ю., Матвеев Ю. К. и др. Основные факторы снижения стрессорной устойчивости организма детей 6-8 лет с отдаленными последствиями перинатальной патологии ЦНС в условиях перехода к школьному периоду жизнедеятельности. *Физиология человека*. 2002. Т. 28, № 3. С. 5-15.

Кирпичев В.И. Психофизиологические особенности младшего школьника и учебный процесс. Ульяновск: ИПК ПРО, 1996. 40 с.

Коновалов А.В. Заболеваемость глаз на Европейском Севере. Архангельск, 2001. 135 с.

МЕЖЦИСЦИПЛИНАРНЫЙ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РИСКОВ УЧЕБНОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ У ДЕТЕЙ 6–7 ЛЕТ

О. А. Семенова, Р. И. Мачинская

semenova_neuro@yahoo.com Институт возрастной физиологии (Москва)

От развития познавательной деятельности в старшем дошкольном возрасте зависит последующая адаптация ребенка к школьному обучению. Ребенок, испытывающий сложности в усвоении знаний или демонстрирующий отклонения в поведении уже в дошкольном образовательном учреждении, имеет риск развития школьной дезадаптации. Понимание мозговых механизмов, лежащих в основе познавательных дефицитов и отклонений в поведении детей старшего дошкольного возраста, является важным для раннего выявления и профилактики школьных трудностей.

С целью выявления когнитивных и нейрофизиологических факторов, определяющих риски школьной дезадаптации, проведено исследование особенностей познавательного развития и функционального состояния мозга у детей 6-7 лет с трудностями усвоения знаний (когнитивные трудности (КТ), N=20, средний возраст 6 лет, 5 мес.) и проблемами в регуляции поведения (поведенческие трудности (ПТ), N=35, средний возраст 6 лет, 5 мес) по сравнению с их сверстниками, подобных трудностей не испытывающими (контроль, N=14, средний возраст 6 лет, 4 мес). Все дети добровольно участвовали в исследовании при информированном согласии родителей. Исследование проведено в общеобразовательных дошкольных учреждениях Москвы. Группы сформированы на основании экспертных оценок воспитателей.

Нейропсихологическое обследование проводилось по классической схеме А. Р. Лурия, адаптированной для детей 6-9 лет Т.В. Ахутиной и соавторами [1], и модифицированной в целях настоящего исследования. Методика анализа регуляторных и информационных компонентов деятельности подробно представлена в [4; 5]. Для оценки функционального состояния и степени соответствия возрастной норме морфофункционального созревания коры и глубинных структур головного мозга использовался структурный анализ ЭЭГ [2]. Для статистического анализа межгрупповых различий интегральных показателей когнитивных дефицитов применялся непараметрический критерий Мана-Утни. При сравнении частоты представленности в группах ЭЭГ паттернов, характеризующих функциональное состояние мозга, – критерий χ^2 .

Все дети с трудностями, независимо от характера этих трудностей, демонстрировали снижение возможностей усвоения инструкций и алгоритмов деятельности (p=0.002 для группы ПТ и p=0.004 для группы КТ), неустойчивость усвоенных алгоритмов (p=0.011 для группы ПТ и p=0.008 для группы КТ), а также низкую работоспособность (p=0.001 для группы ПТ и p=0.028 для группы КТ) по сравнению с детьми контрольной группы. Для детей с трудностями обоих типов было характерно снижение точности словоупотребления, более выраженное у детей с когнитивными трудностями (p=0.012).

Помимо перечисленных особенностей, дети с когнитивными трудностями отличались низким темпом выполнения заданий (p=0.011), обедненным словарным запасом (p=0.028), а также особенностями зрительно-пространственных функций в виде трудностей воспроизведения структурно-топологических (p=0.060) и координатных (p=0.060) отношений при копировании и воспроизведении по памяти зрительно-пространственного материала.

Дети с поведенческими трудностями отличались от детей контрольной группы по ряду компонентов произвольной регуляции деятельности, демонстрируя импульсивность (р=0.057), трудности затормаживания начавшегося действия (р=0.001), низкие возможности контроля ошибок (p=0.092). Кроме того, они отличались сниженным контролем своих эмоциональных реакций (р=0.001). При выполнении заданий они быстро утомлялись (p<0.001) и были неусидчивы (р=0.001). Интересно отметить, что, несмотря на то, что с точки зрения воспитателей, у этих детей не отмечалось проявлений когнитивных дефицитов, при нейропсихологическом обследовании они демонстрировали отклонения зрительно-пространственной деятельности в виде выраженной фрагментарности при копировании сложных изображений (р=0.032), что свидетельствует о сниженных возможностях целостного восприятия зрительной информации.

По данным ЭЭГ-исследования, в группах детей с трудностями учебной адаптации обоих типов часто встречались отклонения функционального состояния фронто-таламической системы (ФТС) от возрастной нормы. Значимые различия по сравнению с контрольной группой

выявлены у детей с когнитивными трудностями (в 65% случаев, р=0.010). Можно предположить, что неоптимальное состояние этой регуляторной системы является основным нейрофизиологическим фактором выявленных в настоящем исследовании дефицитов произвольной регуляции деятельности и дефицитов лексико-семантических компонентов речи. В наших предыдущих исследованиях [3; 5] было показано, что дети 7–8 лет с ЭЭГ-признаками дисфункции либо незрелости ФТС отличаются от детей контрольной группы более высокими показателями трудностей произвольной регуляции деятельности и нарушениями семантических аспектов речи.

В группе детей с поведенческими трудностями была отмечена значительная представленность локальных изменений ЭЭГ правого полушария (в 54,3% случаев, р=0.007), что, вероятно, является значимым нейрофизиологическим фактором выявленных в этой группе отклонений в регуляции поведения и особенностей зрительного восприятия. По данным наших предыдущих исследований [4], для детей с отклонениями функционального состояния структур правого полушария характерны быстрая утомляемость, дефицит произвольной регуляции деятельности, трудности регуляции эмоциональных проявлений, а также особенности анализа и обработки зрительно-пространственной информации, в том числе, трудности целостного восприятия. Обнаруженные у части детей этой группы трудности распознавания эмоций и мотивов других, по-видимому, связаны с отклонениями функционального состояния структур лимбической системы (11,4% случаев, p=0.092), которые принимают специфическое участие в обеспечении анализа информации, необходимой для социального взаимодействия [6; 7].

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (грант № 10–06–00693a).

Ахутина Т. В., Игнатьева С.Ю., Максименко М.Ю., Полонская Н. Н., Пылаева Н. М., Яблокова Л. В. 1996. Методы нейропсихологического обследования детей 6–8 лет. Вести. Моск. ун-та., Серия 14, Психология 2, 51–58.

Мачинская Р.И., Лукашевич И.П., Фишман М.Н. 1997. Динамика электрической активности мозга у детей 5–8-летнего возраста в норме и при трудностях обучения. Физио-логия человека 23 (5), 5–11.

Мачинская Р.И., Семенова О.А. 2004. Особенности формирования высших психических функций у младших школьников с различной степенью зрелости регуляторных систем мозга. Ж-л эволюционной биохимии и физиологии, 40 (5), 427–435.

Семенова О. А., Мачинская Р. И. 2011. Особенности регуляторных и информационных компонентов познавательной деятельности у детей 7–10 лет с локальными отклонениями на ЭЭГ правого полушария. ЖВНД 61 (5), 582–594.

Сугробова Г. А., Семенова О. А., Мачинская Р. И. 2010. Особенности регуляторных и информационных компонентов познавательной деятельности у детей 7–8 лет с признаками СДВГ. Экология человека 11, 19–27.

Adolphs R. 2010. What does the amygdala contribute to social cognition? *Ann N Y Acad Sci.* 1191 (1), 42–61.

Salzman C.D., Fusi S. 2010. Emotion, cognition, and mental state representation in amygdala and prefrontal cortex. *Anna Rev Neurosci.*, 33, 173–202.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗМА ДОШКОЛЬНИКОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ И ГОТОВНОСТЬ К ШКОЛЬНОМУ ОБУЧЕНИЮ

Л.В. Соколова, Н.В. Звягина, С.Ф. Лукина sluida@yandex.ru

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, (Архангельск)

В жизни ребенка каждый год является чрезвычайно важным для физического, психического и интеллектуального развития. Особенно сложным для детского организма является первый год обучения в школе. Как пройдет этот год, насколько хорошо адаптируется ребенок к новым условиям, людям, режиму, к новой социальной роли, зависит от многих факторов. В этом отношении большое значение имеет уровень функциональных возможностей детей, начинающих систематическое обучение в школе.

Изучение воздействия экстремальных климатических и антропотехногенных факторов на рост, развитие и состояние здоровья показало, что у детей, проживающих в условиях Архангельской области, наблюдается ухудшение здоровья особенно среди детей дошкольного возраста и младшего школьного возраста [Макарова В.И., 2003]. Влияние на организм человека неблагоприятных специфических факторов Севера длительный период «термальных стрессов», резкая асимметричность фотопериодизма (периоды «белых ночей», биологических сумерек и тьмы), частые и резкие колебания барометрического давления, повышенная электромагнитная активность - в большей степени отражается на развитии растущего организма [Александрова Г.А., 2006; Душкова Д.О., 2008; Макарова В.И.,

2003]. Кроме того, начало обучения в школе требует дополнительного напряжения гомеостатических и нейрофизиологических механизмов регуляции функционирования организма ребенка.

С целью выявления особенностей морфофункционального и психофизиологического развития детей старшего дошкольного возраста г. Архангельска обследованы 455 воспитанников ДОУ (223 мальчика и 232 девочки).

Оценка морфофункциональных показателей обследованных детей выявила: преобладание астено-торакального морфотипа, низкий уровень развития костно-мышечного аппарата, тенденцию напряжения механизмов физиологической адаптации [Лукина С.Ф. и соавт., 2006]. Так, среди старших дошкольников у 60,7% выявлен астено-торакальный тип, характеризующийся преобладанием продольных размеров над поперечными и значительным напряжением физиологических функций [Изак С.И и соавт., 2005]. В исследованиях О. А. Гуровой и М. Л. Лазарева (2002) отмечается, что у детей 6-8 лет г. Москвы жизненная емкость легких (ЖЕЛ) составляет 1,8 + 0,25 л [Гуровой О.А., Лазарева М.Л., 2002]. У обследованных дошкольников-северян этот показатель значительно ниже и составляет у мальчиков 1335,07+218,66 мл, у девочек 1227,93+206,97 мл. В ходе исследования установлено, что в состоянии покоя у мальчиков гемоглобин крови насыщен кислородом на 95,12±1,92%, у девочек – на 94,71±3,07%, что ниже возрастных нормативов [Гуминский А.А, 1995.]. Выявлены корреляционные связи между степенью сатурации гемоглобина и величиной жизненной емкости легких (г = 0,346, при р > 0,05). Низкий уровень ЖЕЛ и оксигенации крови приводит к развитию тканевой гипоксемии, отрицательно сказывающейся на физическом развитии ребенка, ухудшению умственной работоспособности, повышению раздражительности, появлению спонтанной гиперактивности.

Начало систематического обучения в школе требует определенного уровня развития механизмов, обеспечивающих тонкокоординированные движения ведущей руки при письме. Известно, что созревание нейродинамических структур мозга, принимающих участие в подготовке к выполнению движения и выборе моторной программы, происходит только к 9–10 годам, а в возрасте 6–8 лет структуры мозга, контролирующие моторику мелких мышц пальцев руки, еще не созрели. Количество детей с возрастным несоответствием уровня развития моторных координаций по группе обследованных составляет 55,6%. Зрелость моторных координаций зависит

не только от сформированности механизма нервной регуляции, но и от состояния костномышечного аппарата, информативным показателем которого является сила мышц кистей рук. Нами установлено, что сила мышц кисти ведущей руки составила у мальчиков 8,85+2,34 кг, у девочек 8,03+2,06 кг. Данные значения ниже нормативных, установленных Доскиным В.А. с соавторами (2000), что свидетельствует об отставании в развитии костно-мышечной системы детей-северян по сравнению со сверстниками из средних регионов России [Доскиным В.А. с соавт., 2000]. У преобладающего большинства обследованных детей (92,3% девочек и 84,4% мальчиков) выявлен низкий и ниже среднего уровень динамометрии мышц ведущей руки.

Анализ результатов обследования психофизиологических, школьно-значимых функций выявил неравномерность их развития у старших дошкольников. Некоторые из них у большинства обследованных имеют низкий или ниже среднего уровень развития, что может затруднить освоение школьных умений и навыков, оказать негативное влияние на состояние здоровья в процессе адаптации к школе: уровень развития зрительного восприятия не соответствует возрасту у 45% детей, более 50% - характеризуются низким уровнем развития зрительной и 35% - слуховой памяти, несоответствие возрастным характеристикам развития внимания отмечено более чем у 20%, а дефицит развития наглядно-образного мышления обнаружен у 77% дошкольников. Оценка темповой организации деятельности выявила, что большинство обследованных имеют крайние типы работоспособности: более 50% детей относятся к медлительным, а более 30% - имеют проявления гиперактивности.

Таким образом, результаты мониторинговых исследований выявили некоторые особенности психофизиологического и морфофункционального развития детей-северян 6—7 лет, подчеркнув специфику развития детского организма в сложных климато-географических и экологических условиях Европейского Севера России. Наши исследования подтверждают необходимость проведения в ДОУ ряда оздоровительно-укрепляющих мероприятий. Учет функциональных возможностей ребенка позволит организовать учебно-воспитательный процесс, обеспечивающий адекватные условия для успешной подготовки детей к систематическому обучению в школе.

Александрова Г. А., 2006. Научное обоснование региональной системы управления здоровья детского населения // Матер. Всеросс.научно-практ. конф. «Здоровье школьников.

Профилактика социально-значимых заболеваний» 27–29 ноября 2006 г. Москва – Тверь: Научная книга, 209–216.

Гуминский А.А., Леонтьева Н.Н., Маринова К.В., 1995. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии: Учебное пособие для студентов. М.: Просвещение, 239.

Доскин В.А., Келлер Х., Мураенко Н.М., Тонкова-Ямпольская Р.В.,1997. Морфофункциональные константы десткого организма: Справочник. М.: Медицина, 288.

Душкова Д. О., 2008. Природопользование и здоровье населения импактных районов Европейского севера России //Экологические проблемы Севера. Матер, докл. научной

конф. (11–13 марта 2008 г.). Архангельск: Изд-во СГМУ, 252–254.

Изаак С.И, Панасюк Т.В., Комисарова Е.Н., 2005. Дошкольник: рост, развитие, индивидуальность: монография; (под ред.С.И. Изаак). М.– СПб: Изд-во Арденн, 210.

Лукина С. Ф., Бец Л. В., Колосова Т. С., 2006. Соматотипы и морфофункциональный статус детей дошкольного возраста г. Архангельска //Экология человека, № 8, 24—28.

Макарова В. И., Меньшикова Л. И., 2003. Основные проблемы здоровья детей на Севере России // Экология человека. № 1.39—41.

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ УСПЕШНОСТИ КОГНИТИВНОГО РАЗВИТИЯ: ЛОНГИТЮДНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БЛИЗНЕЦОВ В МЛАДЕНЧЕСКОМ И ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

Т.А. Строганова^{1,2}, М.М. Цетлин^{1,2}, И.Н. Посикера^{1,2}, Н.П. Пушина^{1,2}, А.И. Филатов¹, О.В. Орехова³

*vpf_child@mail.ru*¹Центр нейрокогнитивных исследований МГППУ, ²Психологический институт PAO (Москва), ³Institute of Neuroscience and Physiology, University of Gothenburg (Gothenburg, Sweden)

Результаты подавляющего большинства экспериментальных работ указывают на отсутствие межвозрастной стабильности в уровне интеллекта между младенческим и последующими возрастами и на наличие такой стабильности с 2-3 лет жизни (Bornstein, 1997). В то же время в литературе широко представлены данные о том, что время разглядывания нового стимула и скорость привыкания к новому стимулу можно рассматривать как предикторы уровня интеллектуального развития в более старших возрастах (Sigman et al., 1991; McCall & Carriger, 1993; Rose, Feldman, 1995). Изначально эти параметры рассматривались как маркеры скорости обработки информации, однако в той же мере они могут отражать способность к организации внимания к внешнему миру (Colombo, 1991). Поведенческие реакции ребенка в любом возрасте определяются одновременно влиянием нескольких факторов, что делает принципиально невозможным выбор однозначной интерпретации получаемых данных (Colombo, Cheatham, 2006). С этой точки зрения представляется обоснованным и перспективным привлечение нейрофизиологических характеристик, отражающих работу различных нейросистем внимания.

На сегодняшний день в младенческой ЭЭГ, зарегистрированной в состоянии привлеченного внимания, выявлены маркеры двух независимых нейросистем: системы выбора мишени внимания и выбора канала внимания (Stroganova & Orekhova, 2007). Цель первой из них – повысить интенсивность обработки определенного стимула - «мишени», защитив ее от интерференции со стороны других, менее значимых в данный момент стимулов (Vinogradova et al., 1998). Цель второй - обеспечить поддержание внимания к определенному сенсорному каналу (Suffczynski et al., 2001) за счет торможения обработки информации, поступающей по «нерелевантным» сенсорным каналам. Мы решили экспериментально проверить гипотезу о том, что индивидуальные различия в работе каждого из ранних механизмов внимания в младенческом возрасте могут влиять на динамику развития внимания и интеллекта ребенка вплоть до старшего дошкольного возраста.

Методика.

Выборку составили 100 детей из 26 МЗ и 24 ДЗ однополых пар г. Москвы. Все дети были рождены не ранее 32 недель, вес при рождении не менее 1900 гр, в анамнезе и на момент обследовании отсутствовали неврологические проблемы, психомоторное развитие соответствовало возрасту. В 8-11 месяцев регистрировали ЭЭГ в двух ситуациях: зрительное внимание к мыльным пузырям и зрительный покой - пребывание в темной комнате (контрольное состояние). Данные подвергли спектральному анализу; в среднем анализировали 40с безартефактной записи ЭЭГ в каждой из ситуаций. Полученные усредненные спектры абсолютных амплитуд частотных бинов с шагом 0,4 Гц объединяли в диапазоны тета (Гц) и альфа (Гц) активности (статья про границы).

В 5-6 лет детям была проведена оценка интеллекта с помощью теста K-ABC (Kaufman, Kaufman, 1983), родители заполняли опросник

Младенческий возраст (8–11 месяцев)	Дошкольный возраст (5–6 лет)							
диапазон	Трудности внимания (опросник)		Целостная обработка информации		Последовательная обработка информации		Суммарный показатель (IQ)	
состояние	3В	3П	3В	3П	3B	3П	3B	3П
СА тета ритма	18,8 **	19 **	21,6***	11*	8,7*		13,6**	
СА альфа ритма	15,7*			25***				11,7*

Таблица 1. Результаты регрессии психологических характеристик в возрасте 5—6 лет к амплитудным характеристикам младенческой ЭЭГ (8—11 мес), зарегистрированной в различных функциональных состояниях. Примечания к таблице: приведены проценты объясняемой регрессионным уравнением межиндивидуальной дисперсии психологических характеристик и уровень значимости уравнения. 3B—состояние зрительного внимания; 3Π -состояние зрительного покоя (пребывание в темноте). *p<0,03; ***p<0,0003

о наличии трудностей регуляции внимания, основанных на симптомах синдрома дефицита внимания по версии DSM–IV (APA, 1994). Для оценки взаимосвязи параметров ЭЭГ с оценками по шкалам теста (3 шкалы) и опроснику было проведено 16 множественных регрессионных анализов, в каждом из которых СА тета или альфа диапазона 12 отведений младенческой ЭЭГ в одном из состояний выступали в качестве независимых переменных.

Результаты и обсуждение.

Сводная таблица результатов представлена в таблице 1.

Результаты анализа показывают, что эффективность работы системы выбора мишени внимания в конце первого года жизни оказалась надежным предиктором будущих трудностей регуляции внимания (ТРВ) и уровня когнитивного развития. ТРВ в дошкольном возрасте испытывают те дети, у которых в младенческом возрасте наблюдалась более слабая синхронизация тета активности в задних парасагитальных отведениях при привлеченном зрительном внимании. В то же время, для успешного интеллектуального развития важной характеристикой оказалась не степень синхронизации тета ритма, а выраженность градиента его синхронизации: ритм должен быть максимально выражен в центрально-париетальных областях коры мозга и в минимальной степени - в лобных областях. Эти данные аналогичны по структуре результатам анализа взаимосвязи между параметрами ЭЭГ

и психологическими характеристиками внутри одного возрастного диапазона (Строганова 2001, Пушина 2005, Новикова 2008), однако впервые получено доказательство долговременности влияния особенностей работы этой системы в раннем возрасте на последующее когнитивное развитие.

Эффективность работы системы выбора канала внимания оказалось значимой только с точки зрения проявления ТРВ: они оказались характерными для детей, у которых в младенческом возрасте наблюдалась более низкая степень синхронизации альфа ритма в париетальных отведениях — показатель, отражающий работу выбора центрального зрительного канала внимания (Stroganova, Orekhova 2007). В то же время, дальнейшее когнитивное развитие ребенка не зависит от ранних особенностей работы этой системы.

Неожиданный результат заключается в обнаружении существенной зависимости развития способностей к целостной обработки информации в дошкольном возрасте от степени синхронизации в младенческом возрасте альфа ритма в центрально-париетальных, но не затылочных областях коры в состоянии зрительного сенсорного покоя. Предположительно, этот факт свидетельствует о том, что дети с более высокими темпами созревания внутрикорковых связей в конце первого года жизни получают некоторое долгосрочное преимущество в когнитивном развитии вплоть до дошкольного возраста.

Alfred Yarbus Workshop on Active Vision, Cognition and Communication / Ярбусовский воркшоп «Активное зрение, познание и коммуникация»

Ведущие: Борис Митрофанович Величковский,

Йенс Хелмерт, Себастиан Паннаш

Chairs: Boris Velichkovsky, Jens Helmert, Sebastian Pannasch

IMPLICIT MEMORY REPRESENTATIONS IN THE OCULOMOTOR SYSTEM

Artem V. Belopolsky¹, Stefan van der Stigchel² a.belopolskiy@uu.nl, s.vanderstigchel@uu.nl
¹Vrije Universiteit Amsterdam,
²Universiteit Utrecht (the Netherlands)

Humans tend to create and maintain internal visual representations of the environment that help guiding actions during the everyday activities. These representations range in their complexity from implicit memory to long-term memory. Recent studies have proposed that the oculomotor system might be critically involved in coding and maintenance of locations in memory. For example, saccade trajectories were found to curve away from a location kept in visual-spatial working memory. Furthermore, when participants were asked to memorize two locations, and then later select one location for further maintenance from that internal representation, saccades curved away from the ultimately remembered location. This suggests that the oculomotor system is flexibly used for coding to-be-remembered locations that are no longer present in the outside world.

In the present study, we investigated whether implicit memory representations are also rooted in the oculomotor system. Implicit memory representations are created without awareness as a result of a selection episode. To test this idea participants had to perform a simple task of making a saccade towards a predefined direction. On two-thirds of the trials an irrelevant distractor was presented unpredictably left or right from the fixation. On one-third of the trials no distractor was present. The results show that on the trials without a distractor, saccades curved away from the location that was occupied by a distractor on the previous trial. In a follow-up experiment this result was replicated and extended to cases when different saccade directions were used. In addition, we show that repetition of distractor location on the distractor present trials also results in a stronger curvature away. Taken together these results provide strong evidence that the oculomotor system automatically and implicitly codes and maintains locations that had been selected in the past, which biases future behavior

NEURAL CORRELATES OF CONE OF GAZE AND THE MONA LISA EFFECT: AN FMRI STUDY

Evgenia Boyarskaya¹, Heiko Hecht¹, Oliver Tuescher²

boyarska@uni-mainz.de, hecht@uni-mainz.de, tuescher@uni-mainz.de

¹Johannes Gutenberg – University of Mainz,

²University Medical Center of the Johannes
Gutenberg – University Mainz (Mainz, Germany)

The eyes have always fascinated people and have metaphorically been said to be mirror of or the window to the soul. Indeed, observed gaze direction can reveal and signal the individual's actual locus of attention, intentions and internal states. Further, gaze can provide crucial information that is socially relevant for communication and interaction. Specifically, mutual gaze is an important, significant, and powerful cue for implicit social communication, which affects or even determines the immediate interpersonal interaction (e.g., Kleinke, 1986). Gaze understanding plays an essential role for social cognition and theory of mind (e.g., Baron-Cohen, 1995). Moreover, perceived eye contact can capture visuospatial attention (e.g., Senju & Hasegawa, 2005), and perceived averted gaze can trigger an automatic (reflexive) and rapid shift in the focus of observer's visual attention (e.g., Friesen und Kingstone, 1998). Remarkably, the capability to distinguish between mutual gaze and averted gaze emerges early in ontogenesis (e.g., Farroni, Csibra, Simion, & Johnson, 2002) as well in phylogenesis (e.g., Emery, 2000). In this context it is not surprising, that humans can estimate the gaze direction of others relatively accurately, especially if the gaze is directed towards themselves (e.g., Gibson & Pick, 1963).

More recently, Gamer and Hecht (2007) proposed to describe the subjectively perceived gaze direction not in the terms of a gaze ray, but with the metaphor of a *cone of gaze*. The cone of gaze is referred to as the range of gaze directions within which a person feels looked at. The width of the gaze cone was experimentally determined to amount to a visual angle of about nine degrees.

Interestingly, the gaze direction of merely depicted persons is perceived equally well and robustly, even if the social context is absent and the pictures have a lot of particularities. More precisely, the eyes of a flat two-dimensional portrait appear to "follow" the observer as he or she moves around and changes the vantage point. This so called *Mona Lisa effect* is remarkably robust (Boyarskaya & Hecht, 2009; 2010) and breaks down only in the face of extremely oblique vantage points (Boyarskaya, Hecht, & Kitaoka, 2011).

Neuroimaging methods in humans have shown that superior temporal sulcus (STS), fusiform gyrus (FG), amygdala, intraparietal silcus (IPS), MT/V5, medial prefrontal cortex (MPFC) and some other cerebral regions are engaged in gaze processing (for review see e.g., Itier & Batty, 2009). However, many findings are open to controversy, and we are far from being able to predict the locus of pictorial gaze perception.

We subjected Mona Lisa stimuli with different degrees of direct or averted gaze to an fMRI study to address the following questions: 1) What are the neural activation patterns for eye contact, clearly averted gaze, and intermediate gaze directions? 2) What are the neural correlates of the cone of gaze? We predict all gaze directions within the cone (+/- 5 degrees) to produce identical neural responses; for gaze direction beyond 5 degrees, however, neural response should be different. 3) What are the neural correlates of the Mona Lisa effect? We predict the effect to be fully reflected cortically, that is central and lateral picture positions should not differ.

We located the brain areas involved in eye contact processing and processing of averted gaze, as well as the particularities of processing of the gaze at the edge of the cone. In contrast to previous studies regarding gaze processing, we used irrelevant task demands, which obligated participants to focus on the portrait's eyes without performing an explicit gaze discrimination task. Thus, we assessed gaze perception implicitly. Further, we investigated whether and how the cortical activation patterns might differ depending on whether the portrait was viewed centrally or from an oblique vantage point. This is the first study which reports findings concerning the neural correlates of the cone of gaze and the Mona Lisa effect.

Argyle M., Cook M. (1976). Gaze and mutual gaze. New York: Cambridge University Press.

Baron-Cohen, S. (1995). Mindblindness: An essay on autism and theory of mind. MIT press/Bradford Books, Boston.

Boyarskaya, E., Hecht, H. (2009, August). Mona Lisa effect: is it confined to the horizontal plane? Poster presented at 32. European Conference on Visual Perception ECVP, Regensburg, Germany.

Boyarskaya, E., Hecht, H. (2010, August). The Mona Lisa is looking at you: 2D vs.

3D. Poster presented at 33. European Conference on Visual Perception ECVP, Lausanne, Switzerland.

Boyarskaya, E., Hecht, H., Kitaoka, A. (2011, August). When does The Monalisa effect break down? Poster presented at 34. European Conference on Visual Perception ECVP, Toulouse, France

Emery, N. J. (2000). The eyes have it: The neuroethology, function and evolution of social gaze. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 24, 581–604.

Farroni, T., Csibra, G., Simion, F., Johnson, M.H. (2002). Eye contact detection in humans from birth. Proceeding National Academy of Sciences of the United States of America 99, 9602–9605.

Friesen, C.K., Kingstone, A. (1998). The eyes have it! Reflexive orienting is triggered by nonpredictive gaze. Psychonomic Bulletin Reviews 5, 490–495.

Gamer, M., Hecht, H. (2007). Are you looking at me? Measuring the cone of gaze. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance 33, 705–715

Gibson, J., Pick, A. (1963). Perception of another person's looking behavior. American Journal of Psychology 76, 386–394.

Itier, R.J., Batty, M. (2009). Neural bases of eye and gaze processing: the core of social cognition. Neuroscience and Biobehavioural Reviews 33 (6), 843–863.

Kleinke, C.L. (1986). Gaze and eye contact: A research review. Psychological Bulletin 100, 78–100

Senju, A., & Hasegawa, T. (2005). Direct gaze captures visuospatial attention. Visual Cognition 12, 127–144.

EYE-TRACKING: A SENSITIVE TOOL FOR IMPROVING ROAD SAFETY

Leandro L. Di Stasi¹, Alberto Megías², Andrés Catena², Antonio Maldonado², José J. Cañas¹, Antonio Candido²

distasi@ugr.es;

amegias@ugr.es; acatena@ugr.es; anmaldo@ugr.es; delagado@ugr.es; acandido@ugr.es Cognitive Ergonomics Group¹, Learning, Emotion and Decision Group², University of Granada-Spain.

In our information and technology based society, in tasks where cognitive skills are more important than physical ones, changes in operator attentional states could have significant impacts on performance, possibly causing delays in information processing or even cause the operator to ignore or misinterpret incoming information, with the reduction of the minimal acceptable levels of safety (see Di Stasi et al., 2010).

In the automotive field, the presence of an enormous variety of vehicle types and specifications, as well as the large variety of drivers' experience and personal characteristics/attitudes, make the study of the Driver-Vehicle-Environment system intrinsically difficult (Cacciabue & Carsten, 2010). Consequently, in the last five decades, applied psychologists and cognitive scientists have put a lot of effort into improving road safety. The need to monitor the driver in real-time has become a priority in order to determine the most appropriate type and level of automated assistance for helping drivers to complete tasks safely. The ability to measure mental state correctly and to continually estimate the level of attention of the driver is essential to measuring performance in safety-critical context, improving the usability of the human-machine interaction, and designing appropriate and adaptive strategies for automation (Wickens, 2008). Therefore, it is crucial to be able to measure the driver's mental state to ensure road safety.

At the moment, there is no sensitive, valid and non invasive on-line measure to evaluate the level of attention/vigilance while the driver is sitting in his/her vehicle. The development of a method for monitoring in real-time the fluctuation of road user attention during driving could be a good starting point for undertaking the investigation of this crucial issue. Brain activity measurements provide an opportunity for a more direct and sensitive assessment of alertness fluctuations than other psychophysiological measurements. Human retinas are outgrowths of the brain and are thus part of the central nervous system; therefore gaze parameters may be used as "windows on the mind" that reliably indicate attentional or mental states. As a result of this, intuitively, eye-movement measurements should also play a role in the future of humanmachine-interaction, particularly in the field of road safety (see Di Stasi, 2010).

In this study we present data from an ongoing research project on the cognitive, emotional and neuropsychological basis of risk behaviour while driving. The main goal of the project is to build a model of risk behaviour so that if certain cognitive, behavioural and emotional variables are known, we will be able to predict decisions made in the face of uncertainty and risk. The final goal being the designing of programs for evaluating, preventing and controlling risk behaviour. The objective of the present studies was to measure the drivers mental state during hazard perception situations using static driving/riding simulations. influence of task complexity, mental fatigue, and emotional distracters on the eye movements (mainsequence and eye scanpath) was investigated. In all experiments we used a multidimensional methodology, including behavioural, subjective, and eye movement data. Eye movement parameters were measured using a video-based eye tracking system.

Overall, these results point out that eye movement based indices could be a useful tool in the development of valid on-line measurements of driver attentional state (Di Stasi et al., 2012). Furthermore,

our results could be useful in developing driver's support systems that will be able to reduce driving mistakes cause by inattention and fatigue, as well as better organization of transportation sectors' work schedules and optimizing performance.

This work was in part financed by grant MEC/Fulbright-2010–066 (Dr. Di Stasi) and grant PB09-SEJ4752 from Junta de Andalucia, Spain (Prof. A. Candido).

Cacciabue, P.C., Carsten, O., 2010. A simple model of driver behaviour to sustain design and safety assessment of automated systems in automotive environments. Applied Ergonomics 41, 187–197

Di Stasi, L.L., 2010. Mental workload in HMI: an approximation to a multidimensional methodology for online

measurement of mental workload in the realm of road driving. European Doctoral Thesis – University of Granada (http://hdl. handle.net/10481/15439).

Di Stasi, L.L., Marchitto, M., Antolí, A., Rodriguez, E., Cañas, J.J. 2010 From subjective questionnaires to saccadic peak velocity: A neuroergonomics index for on-line mental workload assessment. In: V. Rice, W. Karwowski, and T. Marek (Eds.) Advances in Understanding Human Performance: Neuroergonomics, Human Factors Design, and Special Populations. P. 11–20. New York (NY): CRC Press.

Di Stasi, L.L., Renner, R., Catena, A., Cañas, J.J., Velichkovsky, B.M., Pannasch, S. 2012. Towards a driver fatigue test based on the saccadic main sequence: A partial validation by subjective report data. Transportation Research Part C 21, 122–133.

Wickens, C.D., 2008. Multiple resources and mental workload. Human Factors 50, 449–455.

GAZE-BASED SCENE SONIFICATION FOR ORIENTATION IN THE DARK

H. Koesling, L. Twardon, A. Finke

{hkoesling, ltwardon, afinke} @techfak.unibielefeld.de

Cognitive Interaction Technology Excellence Centre – CITEC, Bielefeld University (Bielefeld, Germany)

We present an attentive user interface that is based on auditory display techniques for sensory substitution (e.g., Bach-y Rita, 1972; Humphrey, 1999; O'Regan & Noe, 2001; Renier & De Volder, 2005). More specifically, we gaze-contingently (e.g., Reder, 1973; McConkie & Rayner, 1975) substituted visual sensations with auditory ones and investigated how this affected human orientation and object recognition in unknown environments. Experiments took place in complete darkness so that no visual stimulation was available. Although participants could not see, we know from earlier studies that systematic eye movements are executed under such conditions (Andrews & Coppola, 1999; Foerster et al., 2011a, b). By conveying visual information auditorily ("sonifying"), we can test the hypothesis that selectively sonifying those parts of an environment that participants look at (but cannot see) leads to similar mental representations than those generated from stimuli perceived visually. If the hypothesis holds, we can conclude that sensory substitution mediated by a gaze-contingent attentive interface leads to "perceptual substitution". Visual perception, or parts thereof, can be replaced by auditory perception.

Methodologically, we on-line mapped visual information onto acoustic signals which were then presented auditorily to a participant in real time. Rather than sonifying information from the

entire field of view, only those areas were taken into account that a participant visually attended to. Assuming that the participant's gaze indicates the focus of attention (Just & Carpenter, 1980), the analysis of eye movements allowed for identifying the location of such areas. An SR Research EyeLink II eye-tracking system was used for monitoring participants' eye movements.

Wesystematically varied experimental conditions between and within participants. Participants had to perform object localisation, shape recognition and size assessment tasks. Tasks had to be accomplished in simple, uncluttered environments, for example, finding an object in front of an "empty" background that could be uniformly sonified. We then increased the ecological validity of the study by introducing a more complex environment condition that also contained background elements. Experiments were either conducted in two- or three-dimensional environments. Two-dimensional stimulus displays were screen-based and well suited for investigating fundamental aspects of the substitution process. Three-dimensional experimental environments further increased the ecological validity. For the 3d condition, a Kinect-sensor based depth tracker was built and integrated into the eyetracking experimental environment. It provided depth information for objects that were fixated in real-world environments, allowing for the gazecontingent generation of auditory feedback for objects in 3d space. The experimental variations were cross-validated by testing them against a substitution method that was not gaze-contingent. In this control condition, participants manually shifted their focus of attention via a computer mouse.

Findings show that participants could pretty accurately solve all localisation, shape recognition

and size assessment tasks in 2d. About 83% of items were localised correctly, while in 14% of trials one items was completely missed. Participants took approximately 42 seconds for the localisation task. The comparison of gaze-contingent sensory substitution with the control did not result in significant differences in localisation correctness or task completion time. Background complexity did not show significant effects either. Shapes were recognised correctly in 75% of trials and participants took about 28 second to accomplish this task. Again, no significant differences could be established between conditions. Size was only varied in the 3d presentation condition. The analysis of data for the 3d condition is currently under way. Preliminary results indicate that size assessment is more than 80% correct while the location of objects can be similarly accurately assessed in 3d "real world" environments as in the 2d display screen condition.

The findings and methodological developments demonstrate the plausibility and feasibility of the approach and constitute essential preliminaries for further research. Findings are relevant to theoretical aspects of cognitive science as well as to designing future perceptual interfaces. The work provides some new insights into the integration of oculomotor and auditory information for generating substitution representations of the visual environment that humans live and act in. This enables us to understand more about learning and adaptation to new means of sensory stimulation by substituting or enhancing an existing sense. Novel perceptual interfaces for mobility assistance in the

dark or for the visually impaired could make use of this type of perceptual substitution.

This research was supported by the German Research Foundation (DFG Centre of Excellence EXC 277, "Cognitive Interaction Technology – CITEC".

Andrews, T. J. and Coppola, D. M. (1999). Idiosyncratic characteristics of saccadic eye movements when viewing different visual environments. Vision Research, 39 (17):2947–2953.

Bach-y Rita, P. (1972). Brain mechanisms in sensory substitution. Academic Press, New York.

Foerster, R., Carbone, E., Koesling, H., and Schneider, W. X. (submitted, 2011b). Saccadic eye movements in the dark while performing an automatized sequential high-speed sensorimotor task. Journal of Vision.

Foerster, R., Carbone, E., Koesling, H., and Schneider, W. X. (2011a). Eye movements of experts and champions in a high-speed sensorimotor task in the dark: Evidence for LTM driven saccades. In Proceedings 16th European Conference on Eye Movements (ECEM2011), p. 114, Marseille, France.

Humphrey, N. (1999). A history of the mind: evolution and the birth of consciousness. Copernicus Series. Copernicus.

Just, M. and Carpenter, P. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. Psychological Review, 87:329–354

McConkie, G. W. and Rayner, K. (1975). The span of the effective stimulus during a fixation in reading. Perception Psychophysics, 17 (6):578–586.

O'Regan, J. K. and Noe, A. (2001). A sensorimotor account of vision and visual consciousness. The Behavioral and brain sciences 24 (5).

Reder, S. M. (1973). On-line monitoring of eye position signals in contingent and non-contingent paradigms. Behavior Research Methods Instrumentation, 5:218–228.

Renier, L. and De Volder, A. G. (2005). Cognitive and brain mechanisms in sensory substitution of vision: a contribution to the study of human perception. Journal of Integrative Neuroscience, 4 (4):489–503.

DEVELOPING A GAZE-CONTINGENT MEASURE OF THE USEFUL FIELD OF VIEW IN DYNAMIC SCENES

Lester C. Loschky¹, Ryan V. Ringer¹, Adam M. Larson¹, Aaron P. Johnson², Mark B. Neider³, Arthur F. Kramer⁴

loschky@ksu.edu, rvringer@ksu.edu, adlarson@ksu.edu, aaron.johnson@concordia.ca, Mark.Neider@ucf.edu, a-kramer@uiuc.edu ¹Kansas State University (Manhattan, Kansas, USA), ²Concordia University (Montréal, Québec, Canada), ³University of Central Florida (Orlando, FL, USA), ⁴University of Illinois at Urbana-Champaign (Urbana, IL, USA)

Our daily interactions with our environment contain a wealth of visual information, but we are only able to attend to and process a small fraction of it at any given moment. For instance, as someone drives down a road, their visual field contains information from the road, other vehicles, pedestrians, traffic signals, etc. However, at a given moment, the driver's attention may be allocated to only a small portion of the visual field, for example a yellow traffic signal at an intersection, rather than a pedestrian in the crosswalk, producing a potentially deadly situation. The area within which attention can actively process visual information is called the useful field of view (UFOV). The size of the UFOV decreases under the cognitive demands of both primary tasks (e.g. driving in light traffic vs. heavy traffic) (Crundall, Underwood & Chapman, 1999; 2002), and secondary tasks (e.g., talking on a cell phone) (Atchley & Dressel, 2004). Research by Clay et al. (2005) showed that a smaller UFOV significantly predicted a greater probability of future traffic collisions, which underscores the importance of the UFOV in real-life situations.

Despite the important contributions of previous research on the UFOV, current measures of the UFOV have several important limitations. One limitation of standardized measures of the UFOV (e.g., Ball, Beard, Roenker, Miller, & Griggs, 1998), is difficulty in integrating them with simulators, since the complex UFOV test stimulus would visually mask information that would otherwise be presented by the simulator. However, other measures such as the peripheral detection task (PDT) (Crundall, Underwood, & Chapman, 2002) can be integrated with a simulator without such problems. The PDT generally requires participants to detect the onset of a light that appears at fixed locations in the display (usually on its perimeter). However, typical PDT measures of the UFOV are also limited in that they do not control for the retinal eccentricity of the peripheral stimuli, since viewers are constantly moving their eyes to locations at various distances from the targets. In addition, PDT measures of the UFOV generally do not take into account the eccentricity-dependent variation in contrast sensitivity across the visual field, since the peripheral detection targets are constant. Thus, detectability of PDT targets will vary with eccentricity, which will then be confounded with any purely attentional effects of eccentricity. More specifically, with such a method, it is unclear whether changes in the detectability of the targets as a function of retinal eccentricity are due to changes in the UFOV (i.e., attentional breadth), or are the result of relatively fixed physiologically-based variations in contrast sensitivity across the visual

The goal of the current program of studies is to develop a new measure of the UFOV that resolves the above-mentioned limitations. This new UFOV measure is a type of peripheral detection task in which subjects must detect blur in the visual field as a secondary task, while performing a primary task. To create a detection task, the blur is only presented occasionally at random intervals for a single fixation. To control for the retinal eccentricity of the blur, it is presented gaze-contingently at predetermined retinal eccentricities, using an eyetracker. The stimuli consist of dual-resolution scene photographs in which there is high-resolution within a circular "window" and a constant level of blur outside of it, and the window is centered on the current fixation location using eyetracking. To control for eccentricity-dependent variations in contrast sensitivity, we conducted pilot tests to determine specific blur levels for each predetermined eccentricity (windows of 3°, 6°, and 9° radius) that produced a constant level of moderate detectability (85%) for each in a blur detection single task.

Experiment 1 at Kansas State University (N = 16), did not allow eye movements, and used eyetracking to ensure that participants were fixated at the center of the screen when images were presented. Stimuli were static photographs briefly flashed for 150 ms, with blur present on 50% of the trials. We used a dual-task design, with the primary task being the cognitively demanding N-back task, and the secondary task being blur detection. We used a within-subjects design in which blur detection at 3°, 6°, and 9° eccentricity was compared as a function of N-back loads of 0, 2, and 3-back. The results showed that cognitive load significantly reduced peripheral blur detection, (F(2, 60) = 4.34,p = .022) but cognitive load did not interact with retinal eccentricity (F(4, 60) < 1). Specifically, blur detection did not selectively decrease at greater eccentricities for higher levels of cognitive load. Instead, as cognitive load increased, blur detection became equally worse at all eccentricities. These results are consistent with a general interference effect of cognitive load rather than tunnel vision (Crundall, Underwood, & Chapman 1999).

In Experiment 2, subjects will be allowed to freely view static photographs in which extrafoveal blur is occasionally presented gaze-contingently on every 9th, 10th, or 11th fixation. We will again use the N-back task to vary cognitive load. To encourage many eye movements within each scene, we will use a difficult picture memory test as the cover task, and present images for 20 seconds each. Further studies will be carried out at the Beckman Institute (at the University of Illinois) in which we will incorporate the gaze-contingent peripheral blur detection task in a driving simulator while manipulating cognitive load by varying traffic density.

This work was supported by the Office of Naval Research (Grant #10846128).

Atchley, P., Dressel, J. 2004. Conversation limits the functional field of view. Human Factors: The journal of human factors and ergonomics society, 46, 664–673.

Ball, K. K., Beard, B. L., Roenker, D. L., Miller, R. L., & Griggs, D. S. (1988). Age and visual search: Expanding the useful field of view. Journal of the optical society of america, 5 (12), 2210–2219

Clay, O., Wadley, V., Edwards, J., Roth, D., Roenker, D. L., & Ball, K. K. (2005). Cumulative meta-analysis of the relationship between useful field of view and driving performance in older adults: current and future implications. Optometry and vision science, 82 (8), 724–731.

Crundall, D. E., Underwood, G., & Chapman, P. R. (1999). Driving experience and the functional field of view. Perception, *28*, 1075–1087.

Crundall, D. E., Underwood, G., Chapman, P. R. 2002. Attending to the peripheral world while driving. Applied cognitive psychology, 16, 459–475.

FURTHER INSIGHTS INTO AMBIENT AND FOCAL MODES: EVIDENCE FROM THE PROCESSING OF AERIAL AND TERRESTRIAL VIEWS

Sebastian Pannasch¹, Bruce C. Hansen², Adam M. Larson³, Lester C. Loschky³ pannasch@neuro.hut.fi, bchansen@colgate.edu, adlarson@ksu.edu, loschky@ksu.edu Aalto University (Espoo, Finland) ¹, Colgate University (Hamilton, New York, USA) ², Kansas State University (Manhattan, Kansas, USA) ³

In humans, vision is the dominant sensory modality. During visual perception, information is sampled from the environment via *active vision* (Findlay, 1998). Saccades – fast ballistic movements – redirect the foveal region of the eyes from one fixation point to another. During saccades, the intake and processing of visual information is largely suppressed and therefore it is limited to the periods of fixations. This interplay of fixations and saccades is essential, as highest visual acuity is limited to the small foveal region. Eye movement behaviour in many everyday situations, such as reading text or inspecting images, can be described as an alternation between fixations and saccades.

Fixation durations vary a great deal from one fixation to the next. It has been suggested that the length of a fixation is determined by information processing and by eye movement preprogramming. Fixation durations typically range from roughly 100-500 ms, but can last up to 2-3 seconds in some cases. Similarly, the length of saccades generally varies from between less than 1 degree to up to 130 degrees of arc (Land, 2004). Importantly, Velichkovsky and colleagues (2005) reported particular relationships in the variation of fixation durations and saccade amplitudes that were related to certain modes of visual processing. More precisely, they found fixations of shorter durations (below 180 ms) often associated with larger saccades; this combination was termed ambient processing which is assumed to serve the processing of spatial aspects. Moreover, the combination of longer fixations and short saccade amplitudes was termed the focal processing mode, which is assumed to be concerned with the analysis of object features. The time course of these two processing modes has been investigated under different conditions of free viewing, which has revealed a systematic relationship: during early phases of scene inspection, the ambient mode seems to dominate while with increased time there is a transition to more focal processing (Pannasch, Helmert, Roth, Herbold, & Walter, 2008). This relationship has been observed across different types of stimuli and various visual tasks. However, the corresponding analyses were relatively coarse in terms of only comparing gaze behavior in two 2-second sequences (early vs. late).

The present experiment analyzes the time course of viewing behavior in greater detail by showing natural scenes under different display conditions: Terrestrial and aerial views were presented either upright or inverted. The research question was whether we would obtain similar gaze patterns to those previously reported when looking at upright terrestrial views. By contrasting the viewing behavior in this particular case with images of different perspectives (aerial vs. terrestrial) and orientations (upright vs. inverted), we expected to gain further insights about the interplay between ambient and focal proceeding modes. Particularly, we know from gist recognition studies that compared to upright terrestrial views, both inverted terrestrial scenes and upright (as well as inverted) aerial scenes are much harder to recognize within the time course of a single fixation, and thus appear to require more than a single fixation to reach a high level of gist recognition (Loschky, Ellis, Sears, Ringer, & Davis, 2010). Thus we predicted to observe differences very early after the image onset; fixation durations should be shortest for terrestrial upright views. Starting with this hypothesis we examined if the different viewing conditions would influence only the initial gaze behavior or throughout a longer sequence of scene inspection.

Thirty volunteers participated and inspected a total of 720 natural aerial and terrestrial views, shown either upright or inverted (180 images in each display condition). Scenes belonged to one of six different categories: airport, beach, city, forest, mountain, or residential. Each image was shown for 6500 ms, and after the presentation subjects had to indicate the category of the previously seen image.

Our results revealed three major findings. First, fixation durations and saccadic amplitudes differed according to the respective view and orientation conditions of the scenes. Fixations were longest for aerial views (both upright and inverted) and shortest for upright terrestrial views. Saccade amplitudes were larger for aerial than for terrestrial views, whether upright or inverted. Second, the general gaze patterns along the time course of scene inspection followed earlier observations, i.e. a transition from early ambient to late focal processing. However, a closer inspection of the proportion of ambient/ focal processing revealed less focal activity for aerial views across the entire time course while it was highest for inverted terrestrial views. Finally,

we analyzed further parameters to obtain a better understanding of the ongoing processing. For example, consistent with our predictions based on gist recognition for aerial scenes, we found longer first saccade latencies (i.e., the remaining time of a fixation after the picture onset) for both types of aerial views. Also, the saccadic peak velocities were higher for aerial views. Furthermore, we determined the similarity of scanpaths for each image across participants. Comparing the similarity indices for the different conditions revealed highest similarity between participants viewing terrestrial upright views and lowest similarity between participants viewing aerial views (whether upright or inverted).

To summarize, our results reveal differences in the gaze patterns when inspecting aerial vs. terrestrial views. In case of the aerial views, we found in various gaze parameters that this form of scene view has a clear influence on the balance of ambient and focal processing. While the general time course of ambient to focal processing remains stable, the proportion of focal processing is reduced

and a greater dominance of the ambient mode is observed.

This research was supported by the European Commission (FP7-PEOPLE-2009-IEF, EyeLevel 254638) to SP; Colgate Research Council grant to BCH; AML and LCL were supported by the Office of Naval Research (Grant #10846128) to LCL.

Findlay, J. M. 1998. Active vision: Visual activity in everday life. Current Biology, 8, R640-R642.

Land, M.F. 2004. The coordination of rotations of the eyes, head and trunk in saccadic turns produced in natural situations. Experimental Brain Research 159, 151–160.

Loschky, L.C., Ellis, K., Sears, T., Ringer, R., Davis, J. 2010. Broadening the Horizons of Scene Gist Recognition: Aerial and Ground-based Views. Journal of Vision 10, 1238.

Pannasch, S., Helmert, J.R., Roth, K., Herbold, A.– K., Walter, H. 2008. Visual fixation durations and saccadic amplitudes: Shifting relationship in a variety of conditions. Journal of Eye Movement Research 2, 4:1–19.

Velichkovsky, B. M., Joos, M., Helmert, J.R., Pannasch, S. 2005. Two visual systems and their eye movements: Evidence from static and dynamic scene perception. In B.G. Bara, L. Barsalou & M. Bucciarelli (Eds.) Proceedings of the XXVII Conference of the Cognitive Science Society (pp. 2283–2288). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

ON THE TIME COURSE OF LEXICAL INFLUENCES IN READING: EVIDENCE FROM EYE MOVEMENTS

Heather Sheridan, Eyal M. Reingold

heather.sheridan@utoronto.ca, reingold@psych.utoronto.ca University of Toronto Mississauga (Canada)

Although it is well-established that fixation times during reading are influenced by lexical variables such as word frequency (see White, 2008 for a review), contextual constraint or predictability (e.g., Ehrlich & Rayner, 1981), and lexical ambiguity (see Duffy, Kambe, & Rayner, 2001 for a review), competing models of eye movements control in reading disagree about the time course of lexical influences. Specifically, one class of models assumes that fixation times are primarily driven by visual/oculomotor factors and that lexical variables can only impact a small subset of long fixations, whereas a competing class of models assumes that lexical variables can have a fast-acting influence on the majority of fixation times during reading (see Rayner, 1998, 2009 for reviews).

Given that theories of eye-movements control in reading make competing assumptions about the time course of lexical influences, the goal of the present work was to provide fine-grained time course information about three prominent lexical variables. Specifically, readers' eye movements were monitored in a series of experiments that manipulated word

frequency (target words were either low or high in frequency), predictability (target words were read once in a high-predictability context and once in a low-predictability context), and lexical ambiguity (lexically ambiguous target words, such as bank, were read once in a context that instantiated the more frequent or dominant meaning, such as the "money" meaning of bank, and once in a context that instantiated the less frequent or subordinate meaning, such as the "river" meaning of bank). All three of these lexical variables affected the duration of the very first fixation on the target words (i.e., first fixation duration), such that first fixation times were longer for the low frequency words relative to the high frequency words, longer for the low-predictability condition relative to the high-predictability condition, and longer for the subordinate condition relative to the dominant condition.

To provide further time course information, we examined each lexical variable's impact on distributions of first fixation times using both ex-Gaussian fitting (Staub, White, Drieghe, Hollway, & Rayner, 2010) and a survival analysis technique (Reingold, Reichle, Glaholt, & Sheridan, accepted). The ex-Gaussian analyses revealed that all three variables produced a significant shift in the distributions, such that the low frequency distribution was shifted to the right of the high frequency

distribution, the low-predictability distribution was shifted to the right of the high-predictability distribution, and the subordinate distribution was shifted to the right of the dominant distribution. In addition, there was a significant skew effect for the word frequency variable (but not for the other two variables), such that the low frequency distribution exhibited greater positive skew (right skew) as compared to the high frequency distribution. This pattern of ex-Gaussian results replicates prior work concerning word frequency (Staub et al., 2010) and predictability (Staub, 2011). Most importantly, the finding that all three lexical variables caused a shift in the distributions indicates that both short and long fixations were impacted, which is consistent with an early-acting time course of lexical influences.

In addition to examining ex-Gaussian distributions, the present work employed a survival analysis technique (for details see Reingold et al., accepted) to provide precise estimates of the timing of the first discernible influence of each variable's influence on first fixation durations. This survival analysis technique revealed that all three lexical variables produced an equally rapid effect on fixation times that emerged as early as 145 ms from the start of fixation. Taken together, the ex-Gaussian and survival analysis results are consistent with eye movements models that assume that lexical influences are fast-acting, and are inconsistent with

models that assume that lexical effects are limited to a small subset of long fixations.

This research was supported by a grant to Eyal Reingold from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC).

Duffy, S. A., Kambe, G., & Rayner, K. (2001). The effect of prior disambiguating context on the comprehension of ambiguous words: Evidence from eye movements. In D. Gorfein (Ed.), On the consequences of meaning selection: Perspectives on resolving lexical ambiguity (pp. 27–43). Washington, DC: American Psychological Association.

Ehrlich, S. E, & Rayner, K. (1981). Contextual effects on word perception and eye movements during reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 641–655.

Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124 (3), 372–422.

Rayner, K. (2009). Eye movements in reading: Models and data. *Journal of Eye Movement Research*, 2, 1–10.

Reingold, E. M., Reichle, E. D., Glaholt, M. G., & Sheridan, H. (accepted). Direct lexical control of eye movements in reading: Evidence from survival analyses of fixation durations. *Cognitive Psychology*.

Staub, A. (2011). The effect of lexical predictability on distributions of eye fixation durations. *Psychonomic bulletin & review*, 18, 371–376.

Staub, A., White, S.J., Drieghe, D., Hollway, E.C., & Rayner, K. (2010). Distributional effects of word frequency on eye fixation durations. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *36*, 1280–1293.

White, S. J. (2008). Eye movement control during reading: Effects of word frequency and orthographic familiarity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 205–223.

ALFRED YARBUS' LIFE AND LEGACY: KALININGRAD 2012

Boris M. Velichkovsky

velich@applied-cognition.org
Technische Universitaet Dresden (Dresden,
Germany), National Research Center "Kurchatov
Institute" (Moscow, Russia)

Alfred Luk'yanovich Yarbus (1914–1986) is one of the founders of modern eye movement research.

His book *Eye Movements and Vision*, published in Russian in 1965, translated into English and republished by the Plenum Press in 1967 and 1971, has had a profound influence on recent approaches to the study of active vision and cognition. The impact has been so tremendously widespread across a range of disciplines that the book now stands as the single most cited publication in the area.

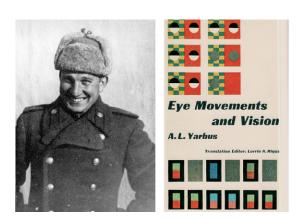


Figure 1.

Alfred Yarbus in 1945, left. Right, extract from the dust cover of the first English edition of Eye Movements and Vision.

In these introductory remarks to the 4th Alfred Yarbus Symposium, I wish to address three major lines of contemporary development:

- 1) Progress in methodology including new technical solutions as well as the recent symbiosis of eye-tracking and brain imaging;
- 2) The permanent extension and refinement of experimental tasks and research questions, in particular with respect to relationships between eye movements and modes of visual attention;
- 3) Current applications of eye-tracking and its perspectives as one of the most promising cognitive technologies in the years to come.

EYE TRACKING IN RADIOLOGY-VISUAL SEARCH IN A 3-DIMENSIONAL SPACE

Antje Venjakob, Matthias Roetting

antje.venjakob [matthias.roetting]
@mms.tu-berlin.de
Chair of Human-Machine Systems, Technische
Universitaet Berlin (Berlin, Germany)

Six years before Alfred Yarbus' famous book "Eye movements and Vision" was published in English, Tuddenham and Calvert (1961) made the first, even though rudimentary, steps towards eye tracking research in the study of medical image perception. Since those days eye tracking has consistently made its way into research on medical image perception and the study of cognitive processes during the interpretation of radiological images (e.g. Kundel, Nodine & Carmody, 1978, Kundel & Nodine, 2007). One of the major focuses is the comparison of differing strategies of visual search of novices and experts. It was found that experts interpret scans better and more quickly than novices, perform fewer fixations and cover smaller but more relevant areas of the scans. Furthermore, experts often fixate lesions within less than a second, hinting to the employment of holistic processing (Kundel & Nodine, 2007).

However, major technical innovations of the past 15 years have fundamentally changed the process of image interpretation. Whereas the vast majority of the experiments deal with two dimensional stimuli such as X-ray images, an increasing trend to multislice images can be observed (Arenson, Andriole, Avrin & Gould, 2000). By scrolling through multi slice images like Computer Tomography (CT) or Magnetic Resonance Imaging (MRI) a volumetric body is visually covered. Thus, viewing multi-slices adds a third axis to eye movements; namely the scroll path through images. Despite the proliferation of multi slice images in diagnostic medicine over the past decades, little research has yet been devoted to the study of visual search and image perception in multi slices. For the design of effective training, it is, however, essential to know what characterizes the visual search patterns of good and experienced readers.

In an explorative pilot experiment, the eye movements and scrolling behavior of four experienced radiologists (nine to eleven years of experience) were studied when reading 15 cranial CT cases, each consisting of 26 to 29 slices. Of those 15 cases, five contained either hemorrhages or ischemia, adding to seven lesions in total. The aim of the experiment was to assess whether experts primarily use holistic detection, characterized by quick task completion, small times to first fixation, small numbers of fixation and straight scrolling through slices.

Participants 2 and 4, performed best with regard to the number of true positive and false negative diagnoses as they both identified six of the seven lesions. However, they were also the ones who differed most regarding their time to read a case, eye movements and scrolling behavior: Whereas participant 2 on average took about three minutes to read one case, participant 4 completed a case in less than one minute. During this time participant 2 on average went through the stack of slices more than five times, whereas participant 4 only did so twice. Similarly participant 2 compared neighboring slices about six times as often as participant 4 did and took roughly three times as long to hit a lesion than participant 4. Concomitantly, participant 2 initially dwelled three times as long on lesions as participant 4 did. Although participant 1 and 3 did not perform as well as participant 2 and 4, they showed gaze and scrolling behavior similar to participant 4 though not as extreme.

The results hint to the existence of diverse strategies and suggest that eye movement and scrolling patterns are linked up: Participants performing efficient patterns of eye movements show efficient scrolling patterns, whereas extensive scrolling is linked to more elaborate patterns of eye movement. The strategy exhibited in particular by participant 4, but also by participants 1 and 3, is in line with what is described in the literature

as expert behavior, characterized by a high degree of holistic processing. However, participant 2's strategy is not reflected in this concept and rather resembles a novice's search-to-find strategy. Due to the small sample size and the explorative nature of the experiment the results need to be interpreted with care. However, they indicate that although expert radiologists might on average read scans very efficiently, there are huge deviations in the individual strategies. Strategies, which are characterized by an extensive search, might be neglected when averaging data over experts. However, in the present experiment such behavior has led to good performance.

A second experiment with 12 radiologists has been conducted to validate these findings. The data are currently being analyzed. The results of the extended experiment will be presented and its implications for the concept of expertise in multi slice image perception will be discussed.

Arenson, R., Andriole, K., Avrin, D., Gould, R. 2000. Computers in imaging and health care: now and in the future. Journal of Digital Imaging 13, 145–156.

Kundel, H., Nodine, C., Carmody, D. 1978. Visual scanning, pattern recognition and decision making in pulmonary nodule detection. Investigative Radiology 13, 175–181.

Kundel, H., Nodine, C., Conant, E., Weinstein, S. 2007. Holistic component of image perception in mammogram interpretation: Gaze-tracking study. Radiology 242, 396–402.

Krupinski, E.A. 1996. Visual Scanning Patterns of Radiologists searching mammograms. Academic Radiology 3, 137–144.

Tuddenham, W.J., Calvert, W. 1961. Visual search patterns in roentgen diagnosis. Radiology 76, 255–256.

Yarbus, A. 1967. Eye Movements and Vision. New York: Plenum Press.

ВЛИЯНИЕ ВЕЙВЛЕТНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ТЕКСТА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ В ПРОЦЕССЕ ЧТЕНИЯ

А. М. Ламминпия, О. А. Вахрамеева, С. В. Пронин, Д. Райт, Ю. Е. Шелепин *aino6886@mail.ru, yshelepin@yandex.ru* Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН (Санкт-Петербург)

Одним из наиболее ярких и удобных подходов для исследования когнитивных механизмов является чтение - продукт удачного взаимодействия в процессе эволюционного, биологического, социального и исторического развития. Во время чтения работа зрительной системы определяется с отношением деятельности различных зрительных каналов, в частности, магно и парво проводящих путей. Парво-система детализирует восприятие и тем самым играет важную роль в идентификации букв. Магносистема участвует в распределении внимания по странице [1]. В задачу эксперимента входило исследовать характеристики движений глаз в зависимости от метрологически выверенных оптических преобразований текста, а именно пространственно-частотной вейвлетной фильтрации, обеспечивающей большой диапазон изменений от повышения резкости до полного размытия текста и разрушения его структуры. Эта задача исследования позволяла достичь цели работы – выяснить роль разных каналов зрительной системы в обеспечении чтения.

Методическое обеспечение исследований

В исследовании принимали участие 25 наблюдателей. С помощью 17» ЭЛТ монитора с разрешением экрана 1280х1024 последовательно предъявлялось 6 слайдов с текстом черными буквами на сером фоне. В среднем слайд содержал 600 знаков, включая пробелы и знаки препинания. Тексты были предварительно подвергнуты вейвлетной фильтрации с помощью многомасштабного разложения изображения с использованием DoG – функций (DoG – сокр. от Difference of Gaussians) – вейвлетов, представляющих собой разность двух двумерных функций Гаусса с различной полушириной. Размер вейвлетных элементов зависел от выбранного уровня «пирамиды»: для уровня 1–8 пикселей, 2–16, 3–32, 4–64, 5–128, 6–256 пикселей, что соответствует 0.23; 0.46; 0.93; 1.86; 3.71; 7.42 угловым градусам.

Под размером вейвлета подразумевается расстояние в пикселах (угловых градусах) между двумя минимумами диаметрального сечения вейвлета. Перед наблюдателем стояла задача прочитать текст (или постараться прочитать текст), после чего нажать на кнопку мыши. Расстояние от глаз испытуемого до монитора составляло 60 см. В процессе чтения с помощью iView XRed 250 (SMI, Германия) регистрировались движения глаз. Система iView X RED 50 имеет частоту дискретизации в 50 Гц для записи движения глаз. Исследовались следующие параметры: количество и длительность саккад и фиксаций, время прочтения, общий паттерн движений глаз, а также зависимость всех этих параметров от размера вейвлетного элемента.

Результаты и обсуждение

Чем больше время прочтения (меньше скорость чтения соответственно), тем большее количество фиксации совершают глаза наблюдателя. В среднем на один фрагмент текста читатель совершал 27 фиксаций. Средняя продолжительность фиксации составляла 0,31 секунды, что совпадает с данными А.Л. Ярбуса о том, что средняя продолжительность фиксации обычно лежит в пределах 0,2–0,4 секунды.

Зависимость времени прочтения от размера вейвлетного элемента.

Время прочтения с ростом вейвлетного элемента, начиная со второго уровня пирамиды, практически равномерно снижается. Это связано с постепенным разрушением структуры текста и его переходом в «узор» из вейвлетных элементов - наблюдатель прикладывает все большие усилия для того, чтобы опознать и прочесть фрагмент текста и затрачивает на это большее количество времени. Также нарушаются пропорции текста и изменяется пространство между знаками и строками, что в свою очередь тоже влияет на скорость чтения [2]. Количество фиксаций взора с ростом размера вейвлетного элемента также постепенно снижается, что объясняется все тем же разрушением структуры текста, при котором постепенно исчезают мелкие детали: знаки сначала становятся трудно различимыми и сливающимися друг с другом, а затем исчезают совсем.

Зависимость средней длительности фиксации взора от размера вейвлетного элемента.

Средняя длительность фиксаций постепенно увеличивается с увеличением размера вейвлета, но длительность саккад при этом практически не изменяется. Количество фиксаций (и соответственно саккад) в единицу времени при этом остается неизменным, что подтверждает концепцию об автоматии саккад, сформулированную Филиным В. А. в 1987 году, согласно которой саккады обусловлены деятельностью структур мозга, способных к ритмогенезу без внешних побудительных причин, по типу пейсмекеров. Кроме того, паттерн движений глаз, характерный для чтения, постепенно разрушается по мере роста размера вейвлетного элемента. Этот факт достаточно просто объясняется тем, что с ростом вейвлетного элемента постепенно разрушается структура текста (искажается строка, размываются буквы и т.д.) и он превращается в своего рода «картину», а паттерны движений глаз при просмотре картин и чтении существенно различаются.

Зависимость средней длительности саккад от размера вейвлетного элемента.

В зависимости от задачи, поставленной перед наблюдателем, изменяются многие параметры. Наиболее выраженным является изменение числа саккад. Так, их число минимально при фиксации взором точки, больше при рассматривании картины и максимально при чтении. При чтении число саккад возрастает почти в два раза по сравнению с рассматриванием изображения, даже содержащего мелкие детали.

Известно, что если фиксировать взор в центре страницы, изображения представляются более четкими, чем на ее периферии, т.е. в данном случае на периферии поля зрения. Можно предположить, что разная степень размытия текстов в данном эксперименте соответствует тому, как представлено изображение на сетчатке при удалении от центра поля зрения к периферии на разные расстояния.

Заключение.

Можно предположить, что постепенное размытие текстов вначале нарушает вклад парво, и лишь затем работы именно магно-системы при чтении. То есть при малом размытии текстов парво-система получает недостаточно информации для эффективной работы. При значительном размытии структура движений глаз нарушается, а определяет в этом случае стратегию движений глаз магно-система. Таким образом, парво-система при чтении контролирует длительность фиксаций и длину саккад, и таким образом контролирует количество знаков текста, попадающих в поле зрения за одну фиксацию. Магносистема определяет стратегию движений глаз по странице при чтении, то есть распределение внимания по странице (экрану). Тем самым показан вклад и взаимодействие парво и магно каналов зрительной системы в процессе чтения.

Omtzigt D., Hendriks A., Kolk H.. Evidence for magnocellular involvement in the identification of flanked letters.// Neuropsychologia, 40, pp. 1881–1890, 2000.

Arditi A., Knoblauch K., Grunwald I.. Reading with fixed and variable character pitch.// J. Opt. Soc. Am. A. Vol. 7, No 10, 1990

Филин В. А. Автоматия саккад//. М.: Изд-во МГУ. 2002. 240 с 113

Workshop "Neurocognitive Mechanisms of Human Linguistic Behaviour" / Воркшоп «Нейрокогнитивные механизмы языкового поведения человека»

Ведущие: Андрей Мячиков,

Christoph Scheepers, Юрий Штыров

Chairs: Andrey Myachykov,

Christoph Scheepers, Yury Shtyrov

WORDS AS TOOLS: AN EXTENDED VIEW. KINEMATICS EVIDENCE

Anna M. Borghi, Claudia Scorolli

annamaria.borghi@unibo.it, claudia.scorolli2@unibo.it University of Bologna (Bologna, Italy)

Embodied cognition studies have demonstrated that words are grounded in perception, action, and emotional system, providing convincing and multifaceted evidence (for reviews, see Fischer & Zwaan, 2008; Toni et al., Jirak et al., 2010). Overall, these studies have privileged a referential view of language. For example, the Indexical Theory (Glenberg & Robertson, 2000) has shown that words index their referents, which are represented in terms of perceptual symbols (Barsalou, 1999). Even if they have underlined the relationship between action and words, they have somehow neglected the idea that words are instruments to perform actions, idea which has been proposed by philosophers adopting an extended mind perspective (e.g., Clark, 1998).

In the talk we will start from the idea that words can be conceived as tools (Words As Tools proposal: Borghi & Cimatti, 2009; under review). Specifically, we will report kinematics evidence in favor of two reasons why words can be considered similar to tools: a. similarly to tools, words allow us to catch objects, and this determines a modification of our bodily borders; b. similarly to tools, they allow us to perform actions and modify the current state of the world.

If this is the case, then words, similarly to tools (Iriki et al., 2004; Farne" & Ladavas, 2005), should extend our bodily boundaries (Borghi & Cimatti, 2010). We will present two experiments (Scorolli, Nico, and Borghi, in preparation) that test this hypothesis. Participants were presented with objects located in the peripersonal, extrapersonal and "border" space (reachable extending the arm and the back). Before and after a training session they had to estimate the objects distances and to push a toy-car towards the objects' location.

During the "tool-yes' and "word-yes' training they used a rake or the correct linguistic label to reach the far objects. In the "tool-no" and "word-no" conditions the tool and the word were not effective in accomplishing the task. In the second experiment we introduced a further tool – a button that allowed participants to reach the objects – and compared it with the rake and with the word. Results of both experiments demonstrate that body schema is plastically re-arranged not only by a physical external auxiliary but also by the social experience of language.

In a second study (Gianelli, Scorolli and Borghi, in press) we focused on a social situation. We investigated how the reach-to-grasp movement was influenced by the presence of a second person present in the laboratory. This person could be either a friend or a non-friend, was either invisible (behind)

or located in different positions with respect to an object and to the Agent, and pronounced a sentence using either a first or a second person pronoun ("I grasp", "You grasp"). We found that both maximal fingers aperture and velocity peak was influenced by the kind of relationship and by the position with respect to the agent. Most crucially to our aim, the investigation of the overall reaching movement time showed an interaction between the Speaker and the Pronoun: participants reached the object more quickly when the Other spoke, particularly if she used the "I" pronoun. This suggests that speaking, and particularly using the "I" pronoun, evokes a potential action. Implications of the results for embodied cognition are discussed.

The results of the two studies are discussed in the framework of embodied and grounded theories of language and of extended views of cognition.

EMBODIED NUMERICAL COGNITION

Martin H. Fischer

martinf@uni-potsdam.de
University of Potsdam (Potsdam, Germany)

There is much recent interest in the idea that we represent our knowledge together with the sensory and motor features that were activated during its acquisition. While this "embodied cognition" stance seems almost intuitive for action-related knowledge such as verb meanings, the same claim appears farfetched when it comes to numbers and arithmetic. Numerical cognition is a knowledge domain that has long been thought of as a paradigmatic example for abstract symbol manipulation. Yet, with the discovery of systematic associations between number magnitude and physical space (Dehaene et al., 1993) it became evident that embodiment signatures are still present also when adults think of numbers.

Building on a recent meta-analysis of the evidence for spatial-numerical associations by Wood et al. (2008), I will first document sensory and motor biases emerging from single digit processing. This serves as an introduction to the main part of the presentation which is to introduce a terminological clarification. Specifically, I propose to distinguish between grounded, embodied and situated cognition in order to derive testable predictions for embodied numerical cognition (for details, see Fischer & Brugger, 2011). Grounding is a universal constraint that associates magnitudes with vertical space such that "more is up". Embodiment refers to individual-specific sensory-motor experiences, while situated cognition refers to the flexible mapping of

magnitudes onto horizontal space that is shaped by cultural constraints.

The last part of this presentation reports behavioural, neuroscientific, and learning studies that have examined the proposed hierarchical relationship between grounding, embodiment and situatedness of numerical cognition. Predictions about embodied numerical cognition that were supported by recent research include a stronger vertical than horizontal spatial mapping of numbers (Shaki & Fischer, 2012), the spontaneous motor cortical activation when passively viewing number symbols (Tschentscher et al., 2012), and the extension of spatial association from single numbers to mental arithmetic (operational momentum effect; Pinhas & Fischer, 2008).

Dehaene, S., Bossini, S., & Giraux, P. (1993). The mental representation of parity and number magnitude. Journal of Experimental Psychology: General, 122, 371–396.

Fischer, M. H., & Brugger, P. (2011). When digits help digits: Spatial-numerical associations point to finger counting as prime example of embodied cognition. Frontiers in Psychology, doi: 10.3389/fpsyg.2011.00260

Pinhas, M., & Fischer, M. H. (2008). Mental movements without magnitude? A study of spatial biases in symbolic arithmetic. Cognition, 109, 408–415.

Shaki, S., & Fischer, M. H. (2012). Multiple Spatial Mappings in Numerical Cognition. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance (accepted pending minor revision).

Tschentscher, N., Hauk, O., Fischer, M. H., & Pulvermüller, F. (2011). You can count on the motor cortex: fMRI reveals embodied number processing. NeuroImage.

Wood, G., Nuerk, H.– C., Willmes, K., & Fischer, M. H. (2008). On the cognitive link between space and number: A meta-analysis of the SNARC effect. Psychology Science Quarterly, 50 (4), 489–525.

THE NEURO-COMPLEXITY OF LANGUAGE: A FUNCTIONAL-EVOLUTIONARY PERSPECTIVE

T. Givón

Institute of Cognitive and Decision Science University of Oregon and White Cloud Ranch (Ignacio, CO, USA)

In this paper, a chapter out of a book (Givón 2009), I will survey the brain structures that support language processing, dealing primarily with those that underlie the evolutionary growth of complex syntactic structure (grammar). I will focus on two

aspects of grammar-relevant neurology that closely recapitulates well-known evolutionary trends:
(a) the adaptation of pre-existing structures that performed non-linguistic functions to amenable, later-evolved language-processing functions. And (b) the distributive network character of structures that perform more recently-evolved (thus more complex) functions.

Givón, T (2009) The Genesis of Syntactic Complexity, Amsterdam: J. Benjamins

PHONOLOGICAL, SEMANTIC, AND MORPHOLOGICAL ASPECTS OF SECOND LANGUAGE AUDITORY LEXICAL ACCESS

K. Gor, S. Cook, S. Jackson

kiragor@umd.edu, svc@umd.edu, scottrj@umd.edu University of Maryland (College Park, USA)

Lexical access in late (adult) second language (L2) learners is poorly understood beyond the fact that the L2 mental lexicon is smaller in size than that of native speakers (NSs) since L2 learners do not know many words. This study explores the mechanisms underlying nonnative lexical access at the phonological, semantic, and morphological levels, employing a primed auditory lexical decision task. In this task, participants heard two Russian words in each trial, the prime and then the target, with a 320 ms interval between them. They responded to each pair by indicating via a button press whether the second word was a real word or a nonword, with half of the targets being nonwords. The properties of the prime and the target were manipulated, and reaction times (RTs) were compared between targets preceded by related or unrelated primes, to establish whether priming effects (facilitation or inhibition) were present.

Results from three types of primes are reported: phonological, semantic, and morphological. The same participants took part in all three experiments—a group of adult Russian NSs (N=11), and three groups of adult American learners of Russian with varying proficiency levels. L2 proficiency was established using a standardized oral proficiency test, and participants were rated on the Interagency Language Roundtable (ILR) scale as 2 (Advanced, N=21), 2+ (Advanced High, N=18), or 3 (Superior, N=18). The materials for all three priming tasks were balanced in lexical frequency based on the

Russian National Corpus. Linear mixed-effects models were used to analyze the RT data.

A total of 400 word pairs were presented, in a pseudo-random mixing of the three item types. In the phonological priming items, participants heard pairs of words with at least a three-phoneme initial overlap, e.g., parus-PARTA "sail-desk'; there were 20 matched, 20 unmatched word-word pairs, and 20 matched, 20 unmatched word-nonword pairs. The results of phonological priming for NSs followed previously reported patterns of inhibition, which was stronger for high-frequency items. The highestproficiency (ILR 3) L2 learners also showed inhibition for high-frequency items, but facilitation for low-frequency items. Two other groups with lower proficiency showed the same tendencies with neither being significant. Facilitation in response to low-frequency items resembles the response patterns to nonce targets observed in both NS and L2 learners. However, if facilitation were due to the lack of lexical knowledge, it would not increase in higher-proficiency learners compared to less proficient ones, since the size of the mental lexicon increases with higher proficiency. The study identifies two possible causes for the observed effects: the fuzziness of phonological representations of words in the mental lexicon and the smaller size of the cohort neighborhood. It breaks a new ground by showing L2 deficits in relying on the phonological make-up of words for lexical access.

In the semantic priming experiment, the structure of the material was similar to phonological priming, with the primed pairs belonging to the same semantic field, as in *oxotnik*-RUZHJO "huntergun." L2 learners showed expected facilitatory semantic priming effects, as did NSs of Russian.

In L2 learners, the priming effects decreased for low-frequency items and at lower proficiency levels with no priming effects observed in ILR 2 learners for low-frequency items. Taken together, phonological and semantic priming results indicate that L2 learners experience difficulties both with phonological and semantic aspects of lexical access.

With regard to L2 morphological processing, two conflicting proposals have been made: The first is that L2 learners do not use combinatorial rules to decompose morphologically complex words into constituent morphemes, and store them as whole words instead (Clahsen et al 2010, Ullman 2001). Developmentally, they move from whole-word storage of inflected words to decomposition only when they reach the advanced proficiency level. The opposing claim is that late L2 learners do not store whole-word representations until they reach high proficiency levels, and access morphologically complex words by decomposition (Portin et al 2007). The study uses a pseudo-longitudinal design to establish the direction of the L2 developmental trajectory.

The morphological priming items explored morphological decomposition of inflected Russian verbs belonging to three types: regular, semi-regular, and irregular. The matched primes were in the 1st person singular, non-past tense, and the targets were the infinitives of the same verbs, with 240 verb pairs total. In the unmatched condition, the same targets were used with the 1st person singular of different verbs from the same frequency range as the matched primes. For example, the matched pair *noshu*-NOSIT" (I carry-carry) corresponds to the unmatched pair *sluzhu*-NOSIT" (I serve-carry).

Robust priming effects were observed for all three types of inflected verbs with graded regularity treated as transparency and complexity in stem allomorphy in native speakers of Russian. Similar effects were found in L2 learners of Russian at three proficiency levels for high-frequency verbs. Low-frequency verbs showed an interaction of the degree of regularity with proficiency level, with priming effects for regular verbs at all three proficiency levels, semi-regular verbs at two higher levels, and

irregular verbs only at the highest level. When the priming effects from semantic and phonological items from the same experiment were used as covariates, all morphological priming effects in NSs and L2 learners remained robust. Stem frequency effects were present in irregular verbs only in L2 learners; however, with semantic priming effects as a covariate, frequency became significant in irregular verbs also for NSs. This detracting role of semantic "primability" is interpreted as evidence in support of direct native access from sound to lexical meaning (cf. Bozic et al 2010).

The results of the morphological priming task indicate that in Russian, a highly inflected language, auditory lexical access of inflected words occurs in two stages: first, decomposition into stem and inflectional affix, and second, access of the stem representation at the lemma level, which can occur directly or by further decomposing the stem into root and suffix in a nesting doll pattern. The first stage takes place automatically both in NSs and L2 learners for all productive inflections, while the second is gradually acquired by late learners, from transparent and productive to opaque and unproductive stem allomorphy. This developmental tendency is in contrast to the claims that late second language learners store and access regularly inflected words undecomposed. It supports decomposition in L2 learners who gradually become more efficient in handling complex nontransparent stem allomorphy with ascending proficiency levels.

This project was funded by the Center for Advanced Study of Language, University of Maryland.

Bozic M., Tyler L.K., Ives D.T., Randall B., Marslen-Wilson W. D. 2010. Bihemispheric foundations for human speech comprehension. Proceedings of the National Academy of Sciences, USA 107 (40), 17439–17444.

Clahsen H., Felser C., Neubauer K., Sato M., Silva, R. 2010. Morphological structure in native and nonnative language processing. Language Learning 60 (1), 21–43.

Portin M., Lehtonen M., Laine M. 2007. Processing of inflected nouns in late bilinguals. Applied Psycholinguistics 28 (1), 135–56.

Ullman M.T. 2001. The neural basis of lexicon and grammar in first and second language: The declarative/procedural model. Bilingualism: Language and Cognition 4, 105–22.

EMOTIONAL VALENCE AND LANGUAGE PRODUCTION: ARE HAPPY SPEAKERS LESS EFFECTIVE COMMUNICATORS?

Vera Kempe

v.kempe@abertay.ac.uk
University of Abertay (Dundee, United Kingdom)

Spoken language is full of ambiguity. Schober & Brennan (2003) have suggested that speaker variables are one potential source of variability in how effectively speakers communicate their messages. Growing evidence suggests emotional valence is one such variable that may communicative effectiveness: Happy speakers are less polite and indirect in their request formulation (Forgas, 1999), make more egocentric inferences when interpreting ambiguous statements (Converse, Lin, Keysar & Epley, 2008), and tend to overestimate their communicative success (Fay, Page, Serfaty, Tai & Winkler, 2009). I will present results of two studies which examine the role of emotional valence in prosodic disambiguation and in lexical and syntactic ambiguity production.

In a first series of experiments (Kempe, Schaeffler & Thoresen, 2010), we asked mothers and non-mothers to instruct real and imaginary children to perform one of two possible actions using syntactically ambiguous sentences like *Touch* the cat with the spoon. The referential context contained both a spoon as well as two toy cats, one of which was holding a small spoon, thereby affording interpretations of the prepositional phrase as instrument of the action or as modifier of the first noun. Mothers generally produced more misleading prosodic cues suggesting that they failed to disambiguate the utterances. At the same time, mothers produced stronger positive vocal affect. Across all participants, degree of expressed positive vocal affect was negatively correlated with degree of prosodic disambiguation. Thus, the happier speakers' voices sounded the more likely they were to produce prosodic cues that were misaligned with the intended syntactic structure of an utterance suggesting a possible trade-off between affective and linguistic prosody which, in certain situations, may jeopardize communicative effectiveness.

In the next set of experiments, we used mood induction to manipulate emotional valence directly and to investigate whether it has an effect on ambiguity production. We compared happy and sad speakers in the extent to which they produced lexical and syntactic ambiguities in their speech. Participants were randomly assigned to either a happy condition (watching the "Bambi on ice'- cartoon scene from Walt Disney's movie *Bambi* accompanied by Mozart's *Rondo in G*), or

a sad condition (watching the "Death of Simba's father" - cartoon scene from Walt Disney's movie The Lion King accompanied by Barber's Adagio for Strings). Manipulation checks administered at the end of each experiment confirmed that the intended effect of the mood induction had persisted throughout the speaking task. In the first experiment, participants were asked to describe a series of four objects to a hypothetical addressee in a pre-specified order. In the critical trials, one homophone, e.g. an animal bat, appeared in third position followed by a second homophone, e.g. a baseball bat. Unambiguous identification of the referent requires modification of the homophone. The results showed that sad speakers were more likely to modify the second homophone thereby repairing a temporary lexical ambiguity (... first cover the bat, then cover the baseball bat...). In the second experiment, participants were shown arrays of objects and asked to formulate instructions for moving these objects around in space. In the critical trials, the arrays contained two exemplars of the same object so that identifying one of these objects to a potential addressee required a relative clause modification as in Put the ball that's under the boot under the barn for an array with two balls or Put the ball under the boot that's under the barn for an array with two boots. While there was no effect of emotional valence on production of reduced vs. unreduced relative clauses, happy speakers omitted the modifying relative clause altogether twice as often as sad speakers by producing ambiguous utterances like Put the ball under the boot when two balls were present in the array.

The findings presented here suggest that emotional valence may be one of the factors that communicative effectiveness. or several mechanisms could be responsible for this effect: First, if positive emotional valence is associated with overestimating one's communicative success then happy speakers may strategically allocate fewer resources to speech planning. Second, negative mood is associated with more deliberate, systematic and effortful processing in general, which may result in more systematic processing of the referential context. Thus, the happier speakers are the less likely they may be to spot the potential for ambiguity in the visual arrays in the first place. Third, more effortful processing associated with negative emotional valence may also facilitate perspective taking, which is considered to require effort. As a result, happy speakers may be less likely to engage in audience design. Finally, more effortful processing may also benefit speech monitoring: Even if happy speakers keep track of their addressee's perspective they may fail to monitor how well their own utterances are aligned with that perspective. Future research will have to elucidate to what extent these mechanisms, which are not mutually exclusive, are responsible for the observed effect.

Converse, A. B., Lin, S., Keysar, B., & Epley, N. (2008). In the mood to get over yourself: Mood affects theory-of-mind use. *Emotion*, 8, 725–730.

Fay, N., Page, A. C., Serfaty, C., Tai, V. & Winkler, C. (2009). Speaker overestimation of communication effectiveness and fear of negative evaluation: Being realistic is unrealistic. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15, 1160–1165.

Forgas, J. P. (1999). On feeling good and being rude: Affective influences on language use and request formulations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 928–939.

Kempe, V., Schaeffler, S. & Thoresen, J. C. (2010). Prosodic disambiguation in child-directed speech. *Journal of Memory and Language*, 62, 204–225.

Schober, M. F. & Brennan S.E. (2003) Processes of interactive spoken discourse: The role of the partner. In A.C. Graesser, M.A. Gernsbacher, S.R. Goldman (Eds.), *Handbook of discourse processes*. (pp. 123–164) Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

VISUALLY SITUATED LANGUAGE COMPREHENSION: TOWARDS A TASK-BASED ACCOUNT AND REFINED LINKING ASSUMPTIONS

Pia Knoeferle

knoeferl@cit-ec.uni-bielefeld.de Cognitive Interaction Technology (CITEC) (Bielefeld, Germany)

Based on a review of recent findings, I will identify key characteristics of visually situated language comprehension. More specifically I will argue that both active visual context effects and the temporally coordinated interplay between visual attention and language comprehension are characteristic of situated comprehension, and are robust across a broad range of comprehension situations, spanning (a) different comprehension modalities (reading and spoken comprehension) and situations in which language is (versus isn't) in accord with visual context; (b) different kinds of visual contexts (clipart depictions but also

real-world objects and events); (c) speaker- based information such as eye-gaze and gestures; and (d) both concrete and abstract language. Because of their broad coverage ((a) - (d)), situated language comprehension paradigms are, in principle, well suited for developing a relatively comprehensive theory of situated language comprehension. Current weaknesses, however, are (i) the absence of more detailed linking hypotheses between comprehension processes and one of the key measures used to examine situated comprehension (visual attention to objects across time), as well as (ii) the absence of an explicit model of how (comprehension) sub-tasks affect visual attention and language comprehension. Refined linking hypotheses and a model of task are an important step for improving existing accounts of visually situated language comprehension.

ATTENTION, LANGUAGE, AND AFFORDANCES: AN EYE-TRACKING INVESTIGATION

Andriy Myachykov¹, Angelo Cangelosi², Rob Ellis², Martin H. Fischer³

andriy.myachykov@glasgow.ac.uk,
A. Cangelosi@plymouth.ac.uk,
R. Ellis@plymouth.ac.uk, martinf@uni-potsdam.de

¹University of Glasgow (Glasgow, United
Kingdom), ²University of Plymouth (Plymouth,
United Kingdom), ³University of Potsdam
(Potsdam, Germany)

Apprehending a manipulable (e.g. graspable) object involves mentally representing its action-relevant features, or options for the agent's interactions with it. For example, apprehending

a target object with handle direction (e.g. rightward) congruent with response laterality (e.g. right hand) results in response facilitation (e.g. Ellis & Tucker, 2000). Such "affordances' are intrinsic features of the object's mental representation evoked automatically when the object is attended overtly (Tucker & Ellis, 1998; 2001; 2004) and covertly (Symes, et al., 2008). Affordance effects can result from viewing the object (Tucker & Ellis; 2001) or hearing its name (Tucker & Ellis, 2004). In addition, co-presence of a distractor object with similar affordance profile leads to inhibition of responses (Ellis, et al., 2007). However, how the co-presence

of linguistic and perceptual cues to the target object's identity affects the attribution of affordance effects remains debated.

In two eye-tracking experiments we investigated how activation of objects' manual affordances is triggered by perceptual and linguistic information about manipulable objects within vs. outside the focus of visual attention. In both studies, two manipulable objects first appeared on the screen in their natural colour. After a short delay, one of these objects turned green to reveal the identity of the target. The participants' task was to signal target detection by pressing a designated key. Participants' oculomotor behaviour was monitored throughout. Three factors were independently manipulated in Experiment 1: (1) the eventual target object was presented as congruent or incongruent with the lateral manual response, (2) the eventual distractor was also presented as response congruent or incongruent, and (3) the target object could appear within or outside of the participants' visual focus. In Experiment 2, in addition to these three factors, participants would hear the name of one of the two objects prior to the target display onset; hence, the interactive

ability of *linguistic* and *perceptual* cues to bring out affordance effects was analysed.

Targetand distractor-related affordance effects and their interactions were studied in both manual and oculomotor behaviour. The latter is important as it shows that attribution of affordance effects is a highly automatic process affecting cognitive processing at very early stages of object categorization. Importantly, the presence of both perceptual and linguistic cues affected an object's affordance profile: Both the target- and distractorrelated affordance effects were stronger when the object was cued either visually or auditorily. However, Experiment 2 showed that only one cueing effect could be used at a time during object categorization, demonstrating competition between visual and linguistic object information. Finally, analysis of eye-tracking data showed that specific attention was paid to the manipulable parts of objects; viewers looked to the objects' handles (affordance-yielding object parts) rather than their bodies. Our results inform embodied theories of language comprehension and vision for action in their relation to object categorization and manual affordances.

OVERT AND COVERT ANTICIPATION OF VERB COMPLEMENTS IN THE VISUAL-WORLD PARADIGM

Christoph Scheepers, Emma E. Brechin, Sibylle Mohr

christoph.scheepers@glasgow.ac.uk, s.mohr@psy.gla.ac.uk University of Glasgow (Glasgow, United Kingdom)

Altmann & Kamide (1999; AK99) showed that listeners anticipate verb complements before they are available in the spoken input: while looking at scenes comprising, e.g., a boy, a cake, and some toys, participants listened to "the boy will eat [vs. move] the cake"; shortly after hearing "eat", participants were more likely (30% of the time) to launch anticipatory eye-movements to the critical target (cake) than after hearing "move" (20%). The present study replicated this design with an additional gaze-contingent picture change manipulation: if subjects were NOT fixating the target during a critical probing point in time (150ms before or 200ms after verb-offset), the target would "flicker" for two screen refreshes (16.6ms) in half of those trials (the remaining trials were controls). Eye-movements in response to this manipulation were taken as an index of

covert attention deployment (attending to the target without looking at it). In the late probing condition (200ms after verb-offset and 280ms before nounonset), participants were generally more likely to look at the target in the "eat" rather than "move" condition (replicating AK99) while no verb-specific differences in flicker detection were established. In the early probing condition (150 ms before verboffset), no general verb effect in looks to the target was found; however, perceivers were more likely (and faster!) to respond to the flicker manipulation in the "eat" rather than "move" condition, suggesting that they were covertly attending to the target while still processing "eat". We conclude that "standard" visual-world experiments may underestimate the speed and likelihood of object-anticipation, as anticipation is already reflected in the deployment of covert visual attention before the eyes actually start to move to the target location.

SENTENCE COMPREHENSION IN VEGETATIVE AND MINIMALLY CONSCIOUS STATE PATIENTS AND THEIR NEURONAL CORRELATES

Manuel Schabus¹, Christoph Pelikan¹, Nicole Chwala-Schlegel¹, Katharina Weilhart¹, Dietmar Roehm², Johann Donis³, Gabriele Michitsch³, Gerald Pichler⁴, Wolfgang Klimesch¹

¹Laboratory for Sleep and Consciousness Research, Division of Physiological Psychology, University of Salzburg (Austria); ²Department of Linguistics, University of Salzburg (Austria); ³Apallic Care Unit, Neurological Division, Geriatriezentrum am Wienerwald (Vienna, Austria); ⁴Apallic Care Unit, Neurological Division, Albert-Schweitzer-Klinik (Graz, Austria)

Abstract

Patients with altered states of consciousness continue to constitute a major challenge in terms of clinical assessment, treatment and daily management. Furthermore, the exploration of brain function in severely brain-damaged patients represents a unique lesional approach to the scientific study of consciousness. Electroencephalography is one means of identifying covert behaviour in the absence of motor activity in these critically ill patients. Here we focus on a language processing task which assesses whether vegetative (n= 10) and minimally conscious state patients (n=4) (vs control subjects, n= 14) understand semantic information on a sentence level ("The opposite of black is... white/yellow/nice"). Results indicate that only MCS but not VS patients show differential processing of unrelated ("nice") and antonym ("white") words in the form of parietal alpha (10–12Hz) event-related synchronization and desynchronization (ERS/ ERD), respectively. Controls show a more typical pattern, characterized by alpha ERD in response to unrelated words and alpha ERS in response to antonyms.

INSTANTANEOUS NEURAL ACCESS TO MENTAL LEXICON AS A REFLEX

Yury Shtyrov, Lucy J. MacGregor

yury.shtyrov@mrc-cbu.cam.ac.uk, lucy.macgregor@mrc-cbu.cam.ac.uk Medical Research Council (MRC), Cognition and Brain Sciences Unit (Cambridge, United Kingdom)

It only takes some tens of milliseconds for the acoustic information to travel from our ears to pretty much anywhere in the brain. At the same time, the speed with which we are able to extract the information from this input can be crucial for our survival. So, can it be possible that even the most basic step of word understanding – lexical access – takes almost as long as half a second? Here, we will look at a series of studies aimed at investigating lexical access using a variety of paradigms. In this talk, we will explore the earliest neural reflections

of lexical processing that can be registered using time-resolved neurophysiological recordings. We will present data obtained in different languages using magneto- and electroencephalography, and show that, in the brain, lexical parameters of words are unambiguously accessed within the first 100-150 msec and very likely even earlier, at ~50 ms after the speech signal arrives in our ears, as our most recent MEG data show. We will explore the chronometry of successive brain area activations in the process of single word comprehension and, furthermore, suggest that the lexical circuitry in our brain activates automatically, similar to a reflex that does not require active conscious control to take place. This automaticity is essential for ensuring robustness and ease of speech communication, an integral part of everyday human behaviour.

Workshop "Spoken discourse corpora as a window on cognitive mechanisms of speech production" / Воркшоп «Электронные корпуса звучащей речи как инструмент изучения когнитивных механизмов речепорождения»

Ведущая: Вера Исааковна Подлесская

Chair: Vera I. Podlesskaya

THE RELATIONSHIP BETWEEN INFORMATION PATTERNING AND SYNTAX IN THE FRAME OF THE LANGUAGE INTO ACT THEORY

E. Cresti, M. Moneglia

elicresti@unifi.it, moneglia@unifi.it
University of Florence (Florence, Italy)

The Language into Act Theory (LAcT- Cresti 2000, Cresti and Moneglia 2005, Moneglia 2011) is an extension of the Speech act theory (Austin 1962), which derives from corpus based and experimental research carried out on large spontaneous speech corpora during the last thirty years (see the LABLITA and C-ORAL-ROM corpora).

According to Austin, LAcT assumes that the utterance is the reference unit of spoken language. The utterance corresponds to a speech act and has a pragmatic definition. Again in accordance with Austin's work, speech acts are complex activities which are comprised of three simultaneous acts (locutionary, illocutionary, perlocutionary). LAcT

focuses on two differences with respect to classical speech act theory:

- the perlocutionary act is not defined in terms of non conventional intention/effects of the speech act, but is rather considered as its affective origin
- prosody is assumed to play a mandatory role in the linguistic performance of the utterance and it is essential to the accomplishment of its illocutionary force.

The overall architecture of LAcT can be summarized as follows:

- **Perlocutionary act**: affective unconscious impulse
- **Illocutionary act**: following the affective impulse, activation of a pragmatic behavioural schema, belonging to a conventional illocutionary repertory. The activation determines the

accomplishment of one illocutionary force expressed by one specific information unit (Comment IU). The Comment can combine with other optional IUs developing various pragmatic functions (textual or dialogical) with respect to it. The combination of the IUs constitutes the Information pattern of the utterance, which is a pragmatic structure

- **Prosodic Interface:** Mandatory activation between the information pattern and its locutionary performance (Firenzuoli 2003)
- **Locutionary act**: according to the prosodic interface, activation of the semantic/syntactic component.

Within LAcT the utterance is considered neither a strictly compositional entity (as a sentence/proposition should be) nor an entity mirroring the flow of thought (Chafe 1970). By virtue of its pragmatic nature the utterance ensures the accomplishment of a speech act within linguistic human dynamics, according to pragmatic devices and conditions.

IUs, that are also pragmatically defined, are linked to the others by specific informational relations, rather than syntactic rules (accomplishment of the illocution, application field of the force, integration for the addressee, parenthesis, introduction to reported speech, allocution, maintenance of the communication channel, etc.). Moreover each IU of the utterance necessarily corresponds to a specific prosodic unit (PU) that is identified by a prosodic break (terminal, non terminal, Izre'el 2005) and by perceptively relevant prosodic parameters (prefix, root, suffix, parenthetical, etc., t'Hart et al 1990).

In other words, each IU of an information pattern determines the boundary of its respective semantic/syntactic chunk, developing a pragmatic function so that the linguistic filling of a combination of IUs does not necessarily follow syntactic rules generating a well-formed sentence and does not form a proposition.

Coherently with these assumptions, the specific compositional level occurs only within each IU: IUs are islands from both a syntactic and a semantic point of view i.e. local configurations (in general, a phrase). Syntactic relations such as scope of predication, regency, modification, quantification, modality etc. fall inside the IU domain. The final linguistic entity corresponds to the combination of semantic/syntactic islands, bound mostly through anaphoric and paratactic relations.

In conclusion, LAcT does not foresee mismatches between syntax and prosody in spontaneous speech, since the starting point is the pragmatic nature of utterance. Indeed, the information patterning determines prosody, dominating the semantics and syntax of IUs.

The talk deals with two problems in the interface between syntax and prosody, which have been debated at length in the literature (Chafe, 1976, Lambrect 1994, Krifka 2006, Blanche-Benveniste 2010, Sabio forthcoming), and which the LAcT framework provides an explanation for under the assumptions of the pragmatic nature of speech and the mandatory role of prosody:

- the difference between the Subject-Predicate semantic relation and the Topic-Comment pattern (Li 1976):
 - A Topic-Comment utterance is scanned by a non-terminal break, and it is performed by one *prefix* and one *root* PU, giving rise to a relation of *pragmatic about-ness*
 - the Subject-Predicate relation holds within a proposition, which must be prosodically integrated into one IU of some type. Subject and Predicate are bound in a sentence configuration and do not convey any relation of pragmatic about-ness (Cresti and Moneglia 2010)
- the classification of different types of subordination in spoken language according to prosodic conditions:
 - strict subordination (clausal embedding or clausal adverbial composition) holds within a unique IU i.e it is prosodically integrated and develops one information function within the IU
 - kinds of subordination occur when clauses are performed in different IUs or in different utterances. In these cases they do not give rise to a syntactic configuration and each of them develops a distinct pragmatic function (Blanche-Benveniste 2010, Cresti and al. 2011, Cresti forthcoming, Sabio forthcoming).

The paper will present cross-linguistic evidence supporting the previous theoretical assumptions which are derived from the annotation of Italian, French (Cresti and Moneglia 2005) and Brazilian Portuguese (Raso and Mello 2011) spoken corpora.

Austin J.L. 1962. How to do things with words. Oxford: Oxford University Press.

Blanche-Benveniste C. (2010) Le Français. Usages de la Langue Parlée, Leuven: Peeters:

Chafe W. 1970. Meaning and the structure of language, Chicago-London

Chafe W. 1976. Givenness, contrastiveness, definiteness, subjects, topics, and point of view. In Li, Subject and Topic. New York: Academic Press. pp 25–55.

Cresti E. 2000. Corpus di italiano parlato, vol. II, Firenze: Accademia della Crusca.

Cresti E (forthcoming), L'unité de suffixe: identification et interprétation des unités de la langue parlé, in: S. Caddéo, M.–N. Roubaud, M. Rouquier et F. Sabio (eds.), Penser les langues avec Claire Blanche-Benveniste, Presses Universitaires de Provence.

Cresti E., M. Moneglia (eds) 2005. C-ORAL-ROM. Integrated reference corpora for spoken romance languages, DVD + vol., Benjamins, Amsterdam.

Cresti E., Moneglia M. 2010. Informational patterning theory and the corpus-based description of spoken language. The compositionality issue in the Topic-Comment pattern, in M. Moneglia, A. Panunzi (eds), Bootstrapping information from corpora in a cross-linguistic perspective, Firenze: Firenze University Press, pp. 13–45.

Cresti E., Moneglia M., Tucci I. 2011. Annotation de "Anita Musso " selon la Théorie de langue en acte, F. Lefeuvre F. and E. Moline (eds.), Langue Française, 170, pp 95–110.

C-ORAL-ROM. http://lablita.dit.unifi.it/coralrom

Firenzuoli V. 2003. Le forme intonative di valore illocutivo nell'italiano parlato. Analisi Sperimentale di un Corpus di Parlato Spontaneo (LABLITA)., Ph. Thesis, University of Florence.

Izre'el, Shlomo. 2005. Intonation Units and the Structure of Spontaneous Spoken Language: A View from Hebrew. In: Cyril Auran, Roxanne Bertrand, Catherine Chanet, Annie Colas, Albert Di Cristo, Cristel Portes, Alain Reynier and Monique Vion (eds.) Proceedings of the IDP05 International Symposium on Discourse-Prosody Interfaces.

Lambrecht K.1994. Information structure and sentence form, Cambridge University Press, Cambridge.

Krifka M. 2006. Basic notions on information structure, in Féry, Fanselow, Krifka (eds), Interdisciplinary studies on information structure, and in "Acta Linguistica Hungarica", 55.

LABLITA. http://lablita.dit.unifi.it/

Li C. (ed.) $19\overline{7}6$. Subject and Topic. New York: Academic Press.

Moneglia M. 2011. Spoken corpora and pragmatics, in H. Mello, S. Gries (eds), Brasilian Journal of applied linguistics, Revista brasileira de linguistica aplicada, vol. 11, n° 2: 479–519

Moneglia M. and Cresti, E. 2006. C-ORAL-ROM Prosodic boundaries for spontaneous speech analysis, In Y., Kawaguchi S., Zaima T. Takagaki (eds.) Spoken Language Corpus and Linguistics Informatics. Amsterdam, Benjamins. pp.89–114.

Raso, T., Mello, H. (eds) 2011. C-ORAL-BRASIL I: Reference Corpus for Spoken Brazilian Corpus. Belo Horizonte: UFM

Sabio. F. (forthcoming), Sur l'annotation syntaxique des séquences " subordonnées " dans le français oral: quelques propositions, Université de Provence, CNRS Laboratoire Parole et Langage UMR 6057.

't Hart J., Collier R., Cohen A. 1990. A perceptual study on intonation. An experimental approach to speech melody. Cambridge: Cambridge University Press.

PROSODIC AND SEGMENTAL UNITS: A VIEW FROM SPOKEN ISRAELI HEBREW

Shlomo Izre'el

izreel@post.tau.ac.il
Tel-Aviv University (Israel)

It has long been recognized that spoken language organizes itself in segments of speech that can be accounted for by their suprasegmental structure. The suprasegmental unit according to which segmentation of the spoken language can be made has been conceived to be dependent mainly on tone, or rather intonation, and has therefore been termed "tone group", "intonation (al) phrase", "intonation unit", or the like (e.g., Beckman & Pierrehumbert 1986; Halliday 1989; Chafe 1994), where the identified prosodic stretch may be identical or different in some respects among the various approaches.

Whatever approach is taken, it seems that there is a wide consensus that this unit, which will be termed here "Prosodic Group" (henceforth: PG), encapsulates a coherent structural, functional segmental unit, be it syntactic, semantic, informational, or the like, and defines its boundaries. Segmentation into prosodic units has indeed been used successfully in transcribing large corpora (inter alia, Cresti & Moneglia 2005; Cheng, Greaves and Warren 2008; Kibrik & Podlesskaya 2009).

Terminology is not always explicit in this regard, as the stretch of speech defined by its prosodic features may be referred to by prosodic terminology. This is, e.g., Chafe's cognitive approach, where

the term used is "Intonation Unit", although it addresses the segmental unit encapsulated by the prosodic contour all the same. Explicit reference to the segmental unit varies, e.g., "Speech Unit" (Tao 1996), "Information Unit" (Halliday 2004), among others. Kibrik & Podlesskaya (2006) have suggested the term Elementary Discourse Unit (EDU), which is for them – as it us for Chafe – also a cognitive basic unit.

Looking at the interface between prosody and syntax, there seems to be a consensus as regards the syntactic unit encapsulated by a PG, and scholars from different theoretical orientations view the clause as the basic syntactic unit, suggesting that the PG/Intonation Unit/EDU is the natural domain of the clause (e.g., Chafe 1994; Kibrik & Podlesskaya 2006; Halliday 2004). However, for many languages, including Israeli Hebrew, the ratio of clauses to PGs may question such an assumption, as the find seems to be lower or only slightly higher than 50% of clauses per PG, depending on language and register (Izre'el 2005).

A different approach has been taken in the C-ORAL-ROM corpus (Cresti & Moneglia 2005), where the basic structural unit of spoken language is suggested to be the "Utterance". An utterance may consist of one or more information units, where the final one ends in a terminal break and all previous units end in a non-terminal break.

In a preliminary study of CorpAfroAs (The Corpus of Afro-Asiatic Languages), two workable

prosodic units have been recognized: the Intonation Unit (our PG) and the Paratone. The latter has been defined prosodically similarly (but not identically) to C-ORAL-ROM's Utterance, a stretch of speech ending in a major (terminal) final boundary, where any (optional) previous IU carries a minor (continuing) boundary tone (Izre'el & Mettouchi, to appear).

Texts in spoken Israeli Hebrew, as represented in *The Corpus of Spoken Israeli Hebrew (CoSIH)* (see, for the time being, http://www.tau.ac.il/humanities/semitic/cosih.html), have been similarly segmented into PGs, indicating minor (continuing) units and major (terminal) units, thus enabling the detecting of paratones. As of now, "Paratone" is defined as a stretch of speech ending – as its default manifestation – in a terminal boundary tone. In my talk I will suggest a hierarchy among the different levels of discourse units similar to the one operable in CorpAfroAs and investigate the interface between prosodic and segmental units as follows:

Prosodic units	Discourse units	Syntactic Units
Paratone	Utterance	Clause
Prosodic Group	Speech Group	Phrase (Clause)
Minor		Clause (Clause complex)
Major		

(Lower (Prosodic/Phonological/Morphosyntactic Words and their building blocks) and higher units (Period) will be also specified, but not be evaluated. For previous account of prosodic hierarchy see, e.g., Shattuck-Hufnagel and Turk 1996)

My working hypothesis is that a Paratone is the default domain of the clause, whether it consists of a single PG or more. I will further suggest a classification of complex structures at the Paratone domain (e.g., ones including extrapositions, vocatives, discourse markers and other regulatory elements, lists, clause complexes, and others).

Beckman, Mary E. and Janet B. Pierrehumbert. 1986. Intonational Structure in Japanese and English. Phonology Yearbook 3: 255–309.

Chafe, Wallace. 1994. Discourse, Consciousness, and Time: The Flow and Displacement of Conscious Experience in Speaking and Writing. Chicago: The University of Chicago Press

Cheng, Winnie, Chris Greaves and Martin Warren. 2008. A Corpus-driven Study of Discourse Intonation: The Hong Kong Corpus of Spoken English. (Studies in Corpus Linguistics (SCL), 32.) Amsterdam: John Benjamins.

Cresti, Emanuela and Massimo Moneglia (eds.). 2005. C-ORAL-ROM: Integrated Reference Corpora for Spoken Romance Languages. (Studies in Corpus Linguistics, 15.) Amsterdam: John Bejnamins.

Halliday, M. A. K. 1989. Spoken and Written Language. Second edition. Oxford: Oxford University Press. Prosodic Features and Prosodic Structure: The Phonology of Suprasegmentals. Oxford: Oxford University Press.

Halliday, M. A. K. 2004. An Introduction to Functional Grammar. Thirdedition revised by Christian M. I. M. Matthiessen. London: Arnold.

Izre'el, Shlomo. 2005. Intonation Units and the Structure of Spontaneous Spoken Language: A View from Hebrew. In: Cyril Auran, Roxanne Bertrand, Catherine Chanet, Annie Colas, Albert Di Cristo, Cristel Portes, Alain Reynier and Monique Vion (eds.) Proceedings of the IDP05 International Symposium on Discourse-Prosody Interfaces. http://www.tau.ac.il/~izreel/publications/IntonationUnits IDP05.pdf>

Izre'el, Shlomo and Amina Mettouchi. To appear. Representation of Speech in CorpAfroAs: Transcriptional Strategies and Prosodic Units. To be published in a forthcoming publication of CorpAfroAs: The Corpus of AfroAsiatic. http://www.tau.ac.il/~izreel/publications/Representation_CorpAfroAs.pdf

Kibrik, A. A. and V.I. Podlesskaja. 2006. Discourse as a kind of cognitive activity: The principles of segmentation. In: The Second Biennial Conference on Cognitive Science. June 9–13, 2006, St.Petersburg, Russia. Abstracts, vol. 2, 501–503.

Kibrik, A., Podlesskaya, V. (eds.) 2009. Rasskazy o snovidenijax: Korpusnoe issledovanie ustnogo russkogo diskursa (Night Dream Stories: A corpus-based study of spoken Russian discourse). Moskva: Jazyki slavjanskix kul'tur.

Shattuck-Hufnagel, Stefanie and Alice E. Turk. 1996. A Prosody Tutorial for Investigators of Auditory Sentence Processing. Journal of Psycholinguistic Research 25: 193–247.

Tao, Hongyin. 1996. Units in Mandarin Conversation: Prosody, Discourse, and Grammar. (Studies in Discourse and Grammar, 5.) Amsterdam: John Benjamins.

TRANSCRIBING SPOKEN RUSSIAN DISCOURSE: THREE LEVELS OF COMPLEXITY

N. Korotaev

n_korotaev@hotmail.com
Russian State University for the Humanities
(Moscow, Russia)

Transcribing spoken discourse is not just a practical need, this is also a theoretical challenge. What kind of information should necessarily be extracted from the original audio signal and coded

in a graphical form, and which aspects may be neglected, so that the time spent on transcribing be reasonable, and the result reliable? Different answers have been given here so far, and various systems of discourse transcription have been proposed (see Du Bois et al. 1992, Chafe 1994, Cresti, Moneglia 2000 (eds.), Izre'el, Mettouchi to appear, inter alia). The diversity of approaches is obviously not accidental, since it reflects the

complexity of the phenomena one faces when analyzing natural oral data.

However, two principles are likely to be shared by virtually all transcription systems. It seems plausible that any transcription should express the ideas of *segmentation* and of *roles*, or *functions*, performed by the segmented units in a *more global structure*. The transcription system presented in this paper is no exception. Below is an excerpt from the "Night Dream Stories" corpus (see Kibrik, Podlesskaya 2009 (eds.) for details; glossing and English translation is provided for convenience only).

- 3. Вот я вышел из дома, well I went out of the house
- были == there.were
- никого не было дома, nobody not was at.home
- 6. мне оставили ключи. to.me they.left the.keys

'Well, I went outdoors, there were... there was nobody home, [my parents] had left me the keys'

The transcription presented above may be called *minimal*. It totally neglects numerous features of the original sound and focuses on two major points. First, each numbered line of the transcript corresponds to one *elementary discourse unit* (EDU), i.e. a simplest, basic step in discourse production. EDUs are delimited mainly on prosodic grounds, but we believe, following the works of Chafe, that this segmentation also has a strong cognitive motivation. Syntactically, most EDUs are simple clauses (see lines 3, 5 and 6), but this is rather a tendency, not a rule (see a fragmented EDU in line 4).

Second, lines have final punctuation marks. Some of these signal the completion of an utterance (see period in line 6; different marks are used for questions, directives and other illocutionary types), others indicate a non-final, "open" status of the EDU in an illocution (see lines 3 and 5; comma is the most frequent mark here, but not the only one), and still others mark interruptions and speech disfluencies (== in line 4).

Of course, there is much room to enrich this minimal notation, to make the transcription more elaborated. Look at the following example.

- 3. \cdots (0.5) Вотh-h я-а вышел из /дома
- 4. были-иh ==
- 5. $\cdot\cdot(0.4)$ ээ(0.4) никого $\land h\underline{e}$ было $-\partial$ ома,
- мне оставили \ключ<u>и</u>.

This is the same excerpt we saw earlier, but the transcription is obviously more detailed. Here is a brief list of what was added: (i) silent and filled pauses and their duration (see ··· (0.5) in line 3 and ээ (0.4) – Russian analogue for English uh – in line 5); (ii) accents and pitch movements associated with them (see iconic slashes before accented words in lines 3, 5, 6); (iii) main (primary) accents (distinguished from secondary accents by underlying the accented vowel; see words дома in line 3, не in line 5, and ключи in line 6); (iv) lengthening of sounds, aspiration and other specific types of articulation (я-а in line 3 exemplifies lengthening, были-иh in line 4 exemplifies both lengthening and aspiration); (v) tempo alternations (italics are used to mark an accelerated speech production, see lines 5 and 6).

These phenomena are not just random properties of spoken discourse, they play crucial roles in the local structure organization. Pauses and (primary) accents help detect EDU boundaries; accents also highlight the portions of discourse that have more prominent informational status, while pitch movements determine the function of those portions (for instance, EDUs) in a broader context; filled pauses and sound lengthening are basic signals of hesitation; tempo acceleration is often used to mark a background information.

In the "Night Dream Stories" project the transcription exemplified above is called *complete*, though it should certainly be admitted that no transcription may be complete in a strict sense. Anyway, it is much richer, much more complex than the minimal version. As good as it is, this entails some problems. First of all, complete transcripts are harder to read. Second, a researcher may not need so many features included in transcription. And finally, creating a complete notation is an extremely laborious, time-consuming enterprise. There should be an intermediate level of complexity; in our project it is realized in the form of the simplified transcription. In this type of notation only the most important prosodic features are coded – main accents with pitch movements, silent and filled pauses (without indications of their precise duration), and sound lengthening; see example below.

To conclude, the paper presents three levels of graphical notation, which may also be considered as three consecutive steps in transcribing spoken discourse. The first step is to segment the speech into elementary discourse units and define their roles in the local structure – these solutions are reflected in the minimal transcription. The second step is to provide basic prosodic justifications for such solutions, locating pauses, primary accents and pitch movements – all these features are included in the simplified transcription. The third step, which results in the complete transcription, presupposes a subtle analysis of pauses duration,

secondary accents, tempo alternations, and specific articulation strategies.

The research is supported by the Russian Foundation for Fundamental Research, grant #10–06–00338a.

Chafe, W. 1994. Discourse, consciousness, and time. Chicago: University of Chicago Press.

Cresti, E., Moneglia, M. (eds.) 2005. C-ORAL-ROM: Integrated Spoken Corpora for Spoken Romance Languages. Amsterdam: John Benjamins.

Du Bois, J. W., Schuetze-Coburn, S., Cumming, S., Paolino, D. 1992. Discourse transcription. Santa Barbara Papers in Linguistics, 4. Santa Barbara: UCSB.

Izre'el, S., Mettouchi, A. To appear. Representation of speech in CorpAfroAs: Transcriptional strategies and prosodic units

Kibrik, A., Podlesskaya, V. (eds.) 2009. Rasskazy o snovidenijax: Korpusnoe issledovanie ustnogo russkogo diskursa (Night Dream Stories: A corpus-based study of spoken Russian discourse). Moskva: Jazyki slavjanskix kul'tur.

SPEECH REPORTING STRATEGIES IN RUSSIAN SPOKEN NARRATIVE

A. Litvinenko

allal1978@gmail.com Moscow State University (Moscow, Russia)

Speech reporting¹ is one of the most common phenomena in spoken narrative as well as in written one. Traditionally speech reporting types (direct / indirect/semi-direct speech) were defined primarily on grammatical base and punctuation rules. In latest spoken discourse studies, though, it has been shown that direct, indirect and semi-direct speech are not grammatical categories, but rather tendencies or strategies based on a multivariable speaker's choice – selecting speech verbs, complementisers, using (or not) tense shift and other deixis changes, etc. However, the factors that influence speaker's choice in this case have not been thoroughly studied yet. The role of prosody as a part of these tendencies also requires additional research.

In this paper I will first briefly discuss these various parameters that speech reporting strategies are based on, relating to Russian language. For this research I use data from 3 Russian oral corpora "Night Dream Stories", "Stories about presents and skiing" and "Siberian lifestories"; about 2h of sound in total. All 3 corpora are annotated for prosodic details, pausation and pitch movements. Apart from all the parameters already listed above (deixis changes, complementisers, discourse markers, etc.) I will pay specific attention to such things as prosodic breaks (pitch resets, pauses), using accents in both framing clause and reported speech and other non-grammatical and non-lexical means used in speech reporting.

I propose to describe **speech reporting** as a **dynamical process** that simultaneously struggles a) to integrate the material that is being quoted into speaker's own discourse as much as possible,

and b) to relay the material that is being quoted as close to the 'original'2 as possible. Obviously, these two objectives are in controversy, and that is where I believe all the variety of speech reporting strategies root from. The first one requires changing the incorporated discourse in accordance with speaker's own purposes, thus leading to what is usually called indirect speech. The second one requires delivering something that is being retold as close to verbatim as possible, and the result is what is usually called *direct speech*. It is clear, though, that one of these two objectives prevailing totally over the other is never really the case; instead, the speaker chooses from a number of means to accomplish the purposes that are more important to him, according to the communicative situation. We need to use multivariable analysis to describe 'direct speech', 'indirect speech' and anything that lies in between and is usually called 'semi-direct speech'.

Below there are three examples of speech reporting in the corpora. Direct speech (1) shows all the characteristics of such, like a verb in the imperative form *kupi* (buy) and the directive exclamation intonation pattern. Indirect speech (2) uses the complementiser *chto* (that) and the narrative intonation pattern. Semi-direct speech (3), while using a verb in the imperative form *voz'mite* (take) typical for direct speech, also uses a hedging expression *tam* (like, lit. there) that usually indicates reported speech and obviously is not part of the quotation. The intonation in this case is also that of a thoughtful narration, not of a direct speech, which is symbolized by dots (...) after the quotation mark.

¹ I am using the term 'speech' broadly here, as I analyze not only speech, but also thought and writing as they are reported in spoken discourse.

² The idea of an 'original' always existing is somewhat questionable in itself, and I will discuss it also. For now we will understand it as 'something that both speaker and listener believe to have been said/thought'.

- (1) /Oni emu skazali: "/-Kupi-ii ej mashinu¡!"
 They him told buy-IMP her car-Acc
 {They told him, "Buy her a car!"}
- (2) *i* \pozhalovalsya, chto ne mozhet pridumat' mame \podarok.
 and complained that NEG. can think-of-INF Mum-Dat present-Acc
 {and complained [to the children] that he could not think of a present to [their] Mum.}
- (3) Nu emu tam /-reklami-irujut... tipa "Vot tam klassnyj takoj ∧avtomobil"...

 Now him like advertise-PresPl sort.of here like cool such automobile

 {Now, they are sort of advertising [it] to him... like "That automobile is like very cool...

 vot etot vot /-voz'mi-ite tam;"...

 here this here take-IMP-Pl like

 Like, take this one here.}

Second, I will discuss **possible factors that influence speakers** while choosing speech reporting strategy. This part of the research is based on the "Stories about presents and skiing" corpus. This corpus consists of stories produced by 10 adult native speakers, with a cartoon with empty speech 'bubbles' used as a stimulus (see *Pct. 1*). The experiment resulted in 2 sets of stories, the 1st one being produced while looking at the picture, and the 2nd one – several hours later, without the picture. To make it possible to analyze corresponding instances of reported speech from different speakers, we marked 10 positions in the pictures, where speech was possible.

Our research shows the following results.

1). Not all such positions are actually used by speakers to produce reported speech. Sometimes speakers choose just to describe the results of the episode, not the process ('The kids advised him to buy a car').

2). Direct speech seems not to be a prevailing type, at least in this case (though it definitely was in the "Night Dream Stories" corpus), and indirect speech is more frequently used.

3). There is no significant difference between telling and retelling the story, considering the choice of speech-reporting strategies.

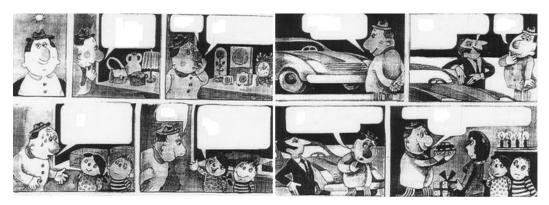
4). Different episodes of the story seem to be described using one strategy

more often than the other. The importance of an episode for the story and the need to illustrate a hero's characteristics seem to be significant factors.

5). Thought and speech are also reported differently. Though all the strategies are used for both, thought is much more often reported as indirect speech. 6). Personal preferences in style and the age of speakers should be also considered as significant factors for a speaker while choosing the most adequate form of speech reporting. In comparison with children ("Night Dream Stories") adults use indirect speech more often.

This short research shows that speech reporting process is a complex phenomenon, and its components are obviously influenced by very different factors. While grammatical and lexical rules for 'classical' types of reported speech are well-described for many languages, the less strict parameters, such as prosody, are not so well studied. The factors that influence speaker's choice are even less analyzed, and it stays unclear if these factors are universal to any extent or depend on specific language and culture.

The research is supported by the Russian Foundation for Fundamental Research, grant #10–06–00338a.



Picture 1. "Stories about presents" cartoon, Eisfeld et al. 1983:71

SPEECH SEGMENTATION BY CLAUSAL AND NON-CLAUSAL BOUNDARIES IN JAPANESE

Takehiko Maruyama

maruyama@ninjal.ac.jp
National Institute for Japanese Language and
Linguistics (Tokyo, Japan)

Background

In spontaneous speech, the flow of utterance sometimes contains multiple clause linkage via adjective and/or coordinate clauses; such lengthy utterances lack explicit sentence boundaries, and thus should be split into basic units. Various proposals have been made to define basic units of spontaneous speech according to its various aspects: IU (Intonation Unit) by Chafe 1987; TCU (Turn Constructional Unit) by Sacks et al. 1974; AS-unit (Analysis of Speech Unit) by Foster et al. 2000. These proposals can be characterized by their viewpoint on segmentation: intonational unit, communicative unit, and syntactic unit. As for syntactic units, grammatical clues should be analyzed to split an utterance into basic units such that each unit comprises a syntactic entity. Thus, an individual criterion must be carefully designed for each language, specific to its syntactic features.

In this paper, I will introduce a technique to segment spontaneous Japanese speech into syntactic units with clausal and non-clausal boundaries. Considering morpho-syntactic clues of adjective and coordinate clauses, major breaks in syntactic constituents, corresponding also to intonational boundaries, are determined.

Clause Boundaries in Japanese

Typologically Japanese is an SOV language, and predicates are placed at the end of each clause. A predicate may consist of a verb phrase, an adjective phrase, or a noun phrase with a copula marker, following some grammatical constituents hierarchically: voice, aspect, polarity, tense, and modal expressions. Adjective and coordinate clauses can be classified into three levels (Minami 1974), whose final boundaries are marked morphosyntactically and/or semantically by conjunctive particles (henceforth, CP).

For example, a subordinate clause led by CP nagara (-ing) means simultaneous action; it never includes a tense marker within the clause. The agent of simultaneous action must be PRO, which is governed by the subject of the main clause. Thus a nagara-clause can be regarded as belonging to a non-tensed level within a proposition. On the other hand, a subordinate clause led by CP node (because), which expresses a causal relationship, can include a tense marker and an independent

subject within the clause. Thus, a *node*-clause can be regarded as belonging to a tensed level. Finally, a coordinate clause led by CP ga (but) can include a tense marker, an independent subject, and modal expressions within the clause. Thus, a ga-clause can be regarded as on a modal level, this is close to being an independent single sentence.

Comparing the degree of independence among these three clauses, ga is most highly independent from the main clause, node lines in the middle, and nagara is strongly dependent on the main clause. Minami 1974 classified nagara as belonging to Level A, node to Level B, and ga to Level C according to their syntactic features. A ga-clause has nearly the same status as a single sentence, but a nagara-clause simply adds material to a proposition.

Speech Segmentation with Clause Boundaries

Using morpho-syntactic clues embedded in predicates, we can detect and annotate Japanese clause boundaries with their levels, and use them as keys for speech segmentation. A final boundary of Level-C clauses, which contain a subject and a predicate with modal expressions, can be regarded as a point at which an utterance should be split into clausal units. We also split an utterance after the boundary of a Level-B clause, but only when a conjunction, which can be regarded as a syntactic restart, follows after the boundary. Explicit sentence-final boundaries (Level D) can also break an utterance naturally.

We listed and classified up to 49 morphological types of Japanese clause boundaries according to syntactic levels, and then defined conditions for when these boundaries can or cannot be a suitable splitting point. Next, we adopted this principle to a large speech corpus, "Corpus of Spontaneous Japanese (CSJ)" released to the public in 2004. CSJ consists of 3302 samples, 651 hours, and 7.52 million words of spontaneous speech, mostly monologs but partly dialogs. Especially in monologs, each utterance tends to be long, containing adjective and/or coordinate clauses; however, our technique of segmentation can split long utterances into shorter, consistent syntactic units.

Disfluencies and (non-) clause boundaries

Various types of disfluent phenomena are frequently observed in spontaneous speech, such as, interjections, repetitions, self-repairs, inversions, insertions, false starts. Since these phenomena often cause difficulties in extracting a certain syntactic entity, explicit procedures must be defined to deal with such problems.

For example, a speaker sometimes inserts an independent syntactic chunk in the middle of an utterance. The syntactic boundary at the end of the inserted chunk should not be a segmentation point.

(1) osake to menyu wa sukunaindesu-ga syokuji ga oitearimasu

liquors and there is a limited menu, but meals are served

In the example (1), we see that the coordinate *ga*-clause (underlined) is inserted in the middle of a noun phrase: "osake to | syokuji" ("liquors and | meals"), where "|" indicates inserted position. This *ga*-clause works as a "proviso" or explanatory note to the following element *syokuji* (meal), and thus is not a suitable point to segment the utterance.

In contrast, sometimes we must allow nonclausal boundaries to extract syntactic chunks, particularly when the utterance definitely consists of one word. It is ever valuable and an ongoing work to analyze clause-linkage patterns in various languages, and examine the principles necessary to split utterances into syntactic units.

Chafe W. 1987. Cognitive constraints on information flow, In: R. Tomlin (ed.) Coherence and grounding in discourse. Amsterdam: Benjamins, 21–52.

Sacks H., Schegloff E.A., Jefferson G. 1974. A simplest systematics for organization of turn-taking for conversation, Language 50 (4), 696–735.

Foster P., Tonkyn A., Wigglesworth G. 2000. Measuring spoken language: A unit for all reasons, Applied Linguistics 21, 354–375

Minami, F. 1974. Gendai nihongo no kouzou, Tokyo: Taishukan.

RUSSIAN COMPLEMENT CLAUSES IN PROSODICALY ANNOTATED SPOKEN CORPORA

V. Podlesskaya

podlesskaya@ocrus.ru Russian State University for the Humanities (Moscow, Russia)

1. The "mainstream" typology of clause combining limits itself primarily with grammatical parameters of cross-linguistic variation. In the case of complementation, two main parameters are usually considered: (a) presence vs. absence of the segmental linkage marker (complementizer, adposition etc.); and (b) the degree of clause deranking, or downgrading (i.e. the use of nonfinite forms, clause-union effects etc.). Prosodic parameters, until recently, have been mentioned only marginally, if at all. Rare exceptions include, inter alia, Croft (1995, 2001); Mithun (1988, 2009); Michaelis (1994); Givón (2009); Noonan (2007); Raible (2001) – who explicitly state that the integration of combined clauses may be signaled by prosodic means. However, no systematic analysis has been done so far to identify specific prosodic features that could be treated either as linkage markers, or as markers of clause deranking in natural discourse. The paper aims at partially bridging this gap.

The paper is based on the data from three Russian oral corpora systematically annotated for prosodic details, incl. pausation and pitch movements: "Night Dream Stories", 1h 50 min of sounding, "Stories about presents and skiing", 35 min of sounding, and "Siberian lifestories", 38 min of sounding. The first corpus is already published,

cf. Kibrik, Podlesskaya 2009; pilot versions of the two other corpora are now being prepared for the release.

2. I will consider Russian "trivially" shaped right-branched complement-clause (CC) constructions where (1) the subordinate clause is introduced by a complementizer; and (2) both the main and the subordinated clause are headed by a finite yerb

Among thus (grammatically) shaped CC constructions, three main types will be distinguished with regard to prosodic signals of (a) clause linkage; and (b) clause deranking:

- a default type with prosodically signaled clause linkage, but no prosodic symptoms of clause deranking;
- an integrated type with prosody marking both clause linkage and clause deranking; and
- a disintegrated type with no prosodic signals either of clause linkage or of clause deranking
- **3.** In the **default type**, cf. (1), both clauses have their internal information structure marked by prosodic means, first and foremost, by the phrasal accent placement each clause must have its own rhematic accent, or main phrasal accent (on *istoriju* in the main clause and on *zooparke* in the CC)¹.

Breaking into intonational phrases is shown in the original text – by breaking into lines, and also in translation – by bold curly brackets; slashes iconically show the direction of the pitch movement, the placement of the rhematic accent is shown by underlying the respective syllable.

Each clause may also have one or more (additional) thematic accents (on ja in the main clause and on $\check{z}izni$ in the CC). There is a prosodic break between two clauses evidenced by pitch reset, anacrusis

effects etc. Clause linkage is marked by the nonterminal pitch movements associated with the rhematic accent of the main clause – most often this is some sort of a rising pitch (on *istoriju*):

- (1) //ja rasskažu tebe /istoriju,
 I will.tell you the.story
 o tom kak ja vpervye v\žizni byla v moskovskom \zooparke
 about that how I for.the.first.time in life went to Moscow zoo
 "{I will tell you the story}, {how I went to the Moscow Zoo for the first time in my life}.
- **4.** In the **integrated type**, the CC construction has a united information structure with a single rhematic accent placed either within the CC, cf. (2), or (rarely) within the main clause. Loosing clause-internal information structure appears to be the most important prosodic signal of clause deranking within the construction. If the CC construction

of the integrated type does not have additional thematic accents, as in (2), the whole construction is articulated as a single prosodic phrase with no internal prosodic breaks. Neither there are any prosodic symptoms of clause-linkage – since there are no prosodic groups to be linked:

(2) i skazala čto tam nikogo /net! and told that there nobody present.NEG "{and told that there [is] nobody there}"

The CC construction of the integrated type may have an additional thematic accent which can be realized either on the "former" CC theme, cf. (3), or on the "former" main clause theme, cf. (4). This

causes an evident discrepancy between grammatical and prosodic shaping, since the prosodic boundary appears either inside the CC, as in (3), or inside the main clause, as in (4), but never on the clause border:

- (3) *I-i on rešil čto-o ix semejnyj /bjudžet etogo ne \potjanet* and he decided that their family budget this.ACC NEG stand "{and he decided that their family budget} {couldn't stand it} "
- (4) prosto /mužiki porekomendovali čto tipa /opytnyj,
 just folks recommended that like experienced
 "{just folks} {recommended [me to the boss] [they said] that [he is] like experienced} "
- **5.** In the CC construction of **the disintegrated type** cf. (5), just as in the default case, both clauses are not prosodically deranked they have their internal information structure, i.e. each clause has its own rhematic accent and may also have one or more (additional) thematic accents. There is a prosodic break between two clauses evidenced by pitch reset, anacrusis effects etc. The essential difference

between the default type and the disintegrated type is that the first clause is produced with terminal pitch movements (most often, though not always, this is some sort of a falling pitch) which do not build up an expectation for a continuation. In other words, in spite of the fact that the CC grammatically is introduced by a "true" complementizer, prosodic symptoms of clause linkage are absent:

(5) *Mne prisnilsja* \son.

I dreamed a.dream

\(\folda{C}\to-o \) ee \(nedav = ja i = begu po /bol'nice-e, \)

that uh recen= I \(am.go = am.running through a.hospital \)

"{I dreamed a dream.} {That uh recen=I am go = running through a hospital,}"

Our corpus data allows to demonstrate at least the following three functional reasons for this phenomenon, otherwise labeled as "fragmentation of CCs": (a) the CC can be produced as an afterthought as a result of speech disfluency, cf. (5); (b) the CC is involved in a specific "listing strategy" of narration (a monotonous storytelling) with all clauses – no matter main or subordinate – produced with same "open list" pitch movements (typically these are rise-level tones); and (c) the CC may appear after the speaker's sudden twist from the initially intended direct speech to the indirect speech.

6. Even this short illustration shows that prosodic phrasing is a multifactorial process influenced by various structural and speech production parameters. It is not clear yet, to what extent these parameters are universal. Regarding CC constructions, so far, very little is known about their cross-linguistic prosodic variation. I will present qualitative and quantative

results to show that natural corpus data can help not only in discovering actual prosodic patterns, but also in understanding why some possible prosodic phrasing patterns remain underrepresented, while others are favored in particular discourse settings.

The research is supported by the Russian Foundation for Fundamental Research, grant #10–06–00338a

THE PRONOMINAL NATURE OF HESITATION DISFLUENCIES: EVIDENCE FROM SPONTANEOUS SPOKEN HEBREW

Vered Silber-Varod

veredsv@afeka.ac.il ACLP – Afeka Center for Language Processing (Israel)

In the present research I investigate the phenomenon of hesitation disfluencies (HD) in spontaneous Israeli Hebrew. HDs are defined as prosodic manipulation of the speaker, produced by excessive elongation of a syllable (see Silber-Varod 2010 for a detailed definition of the phonological realization of HDs).

The cognitive function of HD is dealt with several theories (Hudson inter alia 1993, Ariel 1990, Clark and Wasow 1998), with respect to the part that the mental lexicon plays in the speech process. In the study of disfluencies such as "filled pauses", a major approach views them as indicators of increased cognitive processing (inter alia, Shriberg 2001; Clark and Wasow 1998). For example, Shriberg (2001) claims that disfluency rates depend on the length and complexity of the sentence (Shriberg 2001, 157). Clark and Wasow (1998) showed that in American English, complex syntactic structures predict repetitions of function words. Their findings led them to formulate the commit-and-restore model of repeated words (Clark and Wasow 1998, 203) and to propose the Complexity Hypothesis. For example, they showed that speakers repeat the definite article *the* when it precedes a complex noun phrase. Roll, Frid, and Horne (2007) concluded that, in Swedish, a disfluent att "that" is evidence of cognitive processing of more complex syntactic structures. Dresher (1994) showed that a kind of complexity approach was also implemented on the Tiberian Hebrew accent system (te'amim). Dresher (1994) brings examples of subjects preceding verbs, where the combination of the subject and the verb varies in terms of complexity. He demonstrated two cases of long subjects and relatively short verb phrases, where the main break (pause in Dresher's terminology) falls between the subject and the verb; and two other cases with short subjects, where the main break falls after the verb: "The difference between the two types of cases has to do with the length and prosodic complexity (i.e. number of phrases) of the subject relative to the verb phrase" (Dresher 1994, 25).

The results of the present research on spontaneous Hebrew showed that HDs occur within syntactic units, even intra-phrases or intra-morphemes, and basically that these hesitated increments are function words. Moreover, according to the results of the present research, the elongated words vary in terms of complexity. For example, two of the elongated words with the highest probability are [ha] "the", [el] "of" and 2 prepositions [be] and [le], which predict simple structures to follow them – a noun or a proper name or any other pronoun. The results show that there is wide variation in the following elements to the HDs, and this for itself is a simple argument that rejects complexity as an ultimate explanation for the HD phenomenon, since results showed no priority to complex structures, neither in the elongated lexemes nor in the expected following structures. Another argument are cases of elongated construct state nouns and infinitive prefixes, with the prediction of only simple following structures, a noun and a gerund, respectively.

Therefore, it is argued that a more adequate theories which can explain why speakers mainly elongate before nouns and verbs might be the following ones: Ariel (2001) argues that the ease with which a piece of given information is processed reflects its degree of mental accessibility, and that representations of linguistic material and physically salient objects are assumed to be in the short-term working memory, as opposed to representations of encyclopedic knowledge, which are assumed to be in long-term memory. Two principal criteria of AT associated with specific degrees of accessibility may be relevant to explaining the following elements: The first is informativity. Accessibility markers representing a low degree of accessibility incorporate more lexical information than those representing a high

degree of accessibility (e.g. open lexical categories vs. closed categories). Second, the attenuation criterion (phonological size) states that all things being equal, the less accessible an entity referred to by an expression is, the larger the expression is phonologically. This criterion also refers to the difference between stressed and unstressed forms. Shorter and unstressed forms have a higher degree of accessibility (e.g., CV function words, as [be] "in') than longer and stressed forms (e.g., verbs, proper names, etc.). When Hudson (1993) compares constituency theory and dependency theory with respect to the load on working memory, he argues that Dependency Grammar theory allows us to count the number of active dependencies, defining a dependency as active if either the head or the dependent are still awaited. An active dependency is satisfied as soon as the word concerned is encountered (1993, 275-279). At that point, the burden on the working memory decreases and more space remains for continuous processing of information. Thus, as opposed to the complexity hypothesis, HDs phenomenon can be explained by AT and Hudson's "active dependency" as a working memory load that is about to be satisfied.

Nonetheless, the explanation that is taken to apply to the findings of the present research, is that of "syntactic planning coming before lexical planning" (Blanche-Benveniste 2007, 61). To this statement, I add another term - the placeholder (Podlesskaya 2010). In spontaneous speech, placeholders "mainly have a pronominal origin and serve as a preparatory substitute for a delayed constituent" (Podlesskaya 2010, 11) and placeholders are "among other lexical and grammatical resources that allow the speaker to refer to object and events for which the speaker fails to retrieve the exact name, or simply finds the exact name to be unnecessary or inappropriate" (ibid.). Both Blanche-Benveniste (2007) and Podlesskaya (2010) assume the pronominal nature of disfluencies or placeholders. In this respect, I adopt this approach by saying that HDs are prosodic morphemes which also have a pronominal nature. This is to say that speakers first utter the syntactic frame with the *lead*, the lexical element that "carries' the HD with its pronominal nature. The lead is expected to be followed by a *syntactic increment* or a *target word*. The conclusion is that by the elongated production of function words the expected syntactic structure is already indicated, i.e. the syntactic structure is thus complete. In other words, the following lexeme (s) to the HD does not contribute a fundamental increment to the *structure*, only to the *content*. This mechanism reduces the burden of the working memory, and thus enables processing of new information.

Offered for the session "Spoken discourse corpora as a window on cognitive mechanisms of speech production" chaired by Vera Podlesskaya.

Ariel, M. 1990. Accessing noun phrase antecedents. London: Routledge.

Ariel, M. 2001. Accessibility theory: An overview. In Text representation: Linguistic and psycholinguistic aspects, edited by T. Sanders, J. Schliperoord and W. Spooren, 29–87. Amsterdam: John Benjamins.

Blanche-Benveniste, C. 1997. Approches de la langue parlée en français. Paris: Ophrys.

Clark, H. H., and T. Wasow. 1998. Repeating words in spontaneous speech. *Cognitive Psychology* 37:201–242.

Dresher, B. E. 1994. The prosodic basis of the Tiberian Hebrew system of accents. *Language* 70 (1):1–52.

Hudson, R. A. 1993. Do we have heads in our minds? In *Heads in grammatical theory*, edited by G.G. Corbett, N.M. Fraser and S. McGlashan, 266–291. Cambridge: Cambridge University Press.

Podlesskaya, V. I. 2010. Parameters for typological variations of placeholders. In *Fillers, pauses and placeholders. Typological studies in language*, edited by N. Amiridze, B. H. Davis and M. Maclagan, 11–32. Amsterdam: John Benjamins.

Roll, M., J. Frid, and M. Horne. 2007. Measuring syntactic complexity in spontaneous spoken Swedish. *Language and Speech* 50 (2):227–245.

Shriberg, E. 2001. To "errrr" is human: Ecology and acoustics of speech disfluencies. *Journal of the International Phonetic Association* 31 (1):154–169.

Silber-Varod, V. 2010. Phonological aspects of hesitation disfluencies. Paper read at Speech Prosody 2010, May 14–19, at Chicago.

PITCH ACCENTS AND ACCENT PLACEMENT AS FACTORS OF ORAL SPEECH SEGMENTATION

T.E. Yanko

tanya_yanko@list.ru Institute for Linguistics (Moscow, Russia)

It is widely recognized that intonation units do not always coincide with full grammatical units (Croft 1995, Steedman 2007). However, the very assumption that they could or should be seems to

be based primarily on the restrictions of the English grammar. Intonation does not express the syntactic structure but rather the theme-rheme structure, contrast, emphasis, various illocutionary meanings, and discourse links. It divides discourse into relevant communicative constituents. A language with fewer limitations on syntactic representation of communicative constituents like Russian could,

therefore, exhibit even more mismatches in the syntax-intonation mapping than English. At the same time it provides a wider set of intonation patterns to express theme-rheme configurations and a variety of discourse links.

The present paper is aimed at discovering intonation patterns including accent placement as the main factor of oral speech segmentation. The analysis will hopefully shed light on the problem of oral speech segmentation.

Two basic types of communicative constituents are marked by intonation: 1) the constituents of a sentence, such as themes and rhemes; 2) the discourse constituents assumed as non-final (or final) steps of communication. These elements are marked as such by a) pitch accents denoting a function of a constituent, i.e. showing whether it is a theme, a rheme, a contrastive or emphatic theme or rheme, or a non-final discourse constituent; b) accent placement, or selecting the words which bear pitch-accents (Halliday 1967; Steedman 2007). The accented words shape the communicative constituents and delimit one

constituent from other constituents exactly like a word stress delimits one phonetic word from other words in the flow of speech. Discovering accent placement principles can serve as the basis for discourse segmentation because sentences with the same lexical and syntactic structure but with different boundaries between their communicative components have different sets of accent-bearers (Yanko 2011). Accent placement in themes, rhemes, constituents of questions or imperatives is regulated by the given-new distinction (on the terminology of Chafe 1976), or activation (Dryer 1996), the set of syntactic hierarchies, lexical restrictions, and other parameters. The principles of accent-bearers selection are formulated in (Yanko 2011).

The intonation markers of themes and discourse links are statistically often identical, i.e. there is neither difference between the "thematic" and discourse continuation rises, nor between the due accent-bearers selection. To consider this we need an example.

(1) Potom ja podoshla v druguju k<u>o</u>mnatu, vot u menja vybito stekl<u>o</u>, no zapaxa <u>ga</u>za ne oshjushj<u>a</u>ju. LH*L% LH*L% LH*L% L*L%

Later I came into another room, here I have a broken window, but smell (of) gas I don't feel

In example (1) from a gas explosion report the segments (1.1) Potom ja podoshla v druguju komnatu "Later I came into another room" with the accent-bearer komnatu "room", (1.2) vot u menja vybito steklo "Here I have a broken window" with the accent-bearer steklo "window glass' and (1.3) zapaxa gaza "smell of gas' with the accent-bearer gaza "of gas' have identical rises on the stressed syllables. The stressed vowels of the accent-bearers in (1) are underlined. The rises are followed by frequency falls on the posttonic syllables if any. Pitch accents notation here basically follows Pierrehumbert 1980. The accent placement in segments (1.1) - (1.3) follows the identical principles. Therefore segments (1.1) -(1.3) can be viewed as multiple sequential themes referring to the same rheme ne oshjushjaju "I do not feel". Indeed, there is not any fundamental distinction between intonation of the initial segments (1.1) and (1.2) which really forward the narration ahead and the final nominal theme (1.3) zapaxa gaza. The strategy of "multiple themes' is one of the most common mechanisms of discourse linking in many languages.

A question then arises as to whether there could be cues for discourse continuation distinct from theme markers. Specific Russian pitch accents and accent placement patterns characteristic solely of discourse linkage are instantiated by examples (2) and (3) respectively.

To begin with pitch accents, the "scooped" accent (on the terminology of Pierrehumbert), or a frequency fall followed by a rise in Russian never marks a theme. This accent is designated by HL*H% in example (2) after the accented word. It applies to an account of events ordered either temporally or by their internal logic. HL*H% here means not only that the present step of narration is non-final but that the step which follows the present step is also non-final. A doctor tells about a patient who underwent a blood transfusion:

(2) On byl posteljnyj, on ne ulybalsja, no posle togo, kak zakonchilasj procedura HL*H%, He stayed in bed, he did not smile, but after was finished the procedure on vernulsja v palatu HL*H%, sbrosil reshiteljnym zhestom tapochki so svoix nog HL*H%, he returned to his ward took off by a decisive gesture slippers off his feet i bosikom na polu otbil chechetku. and barefooted on the floor performed a tap-dance

In example (3), which has a syntactic structure of a simple sentence, the theme, the rheme, and the discourse link have autonomous accent-bearers. Sentence (3) is taken from the Russian annotated speech oral corpus "Stories about presents and skiing"; cf. Podlesskaya (the present collection). The speaker recites a story about a young man who went skiing after a heavy breakfast with a good glass of wine. The setting makes the hearer expect information about how the skiing went off. The communicative structure of sentence (3) therefore contains a segment referring to what kind of event took place (expressed here by the verb pokatalsja "skied" which carries a prominent rise on the stressed syllable) as the initial theme. The adverbial phrase ne ochenj udachno "not very successfully"

(3) Pokatalsja on ne ochenj udachno...
LH*L% LH*L% HL*L% HL*H%
Skied he not very successfully
"His skiing was not a success"

To conclude, discourse units in Russian may have prosodic markers distinct from those delimiting theme and rheme. I will further present a variety of similar prosodic strategies together with their English, Polish, and German counterparts (if any) and give detail on the due pitch accents and accent placement.

This work has been supported by the Program of fundamental research "Language and literature in the context of social dynamics", 2012–2014, project "The computer model and data base "Meaning-Spoken Speech".

is the rheme. The rheme refers to how the event succeeded. The accent-bearer of the rheme the phonetic word *ne ochenj* "not very" carries a specific accent of an emphatic rheme. The emphasis here completely agrees with the meaning of the word *ochenj* "very". The sentence-final *udachno* "sucessfully" carries a "scooped" accent HL*H%. This accent-bearer cannot be accounted for by the principles of the theme-rheme accent placement. It is an additional and autonomous marker of a discourse link. Besides, the sentence has a second theme *on* "he" carrying a rise. Relevant segments in (3) are therefore the themes *pokatalsja* and *on*, the rheme *ne ochenj udachno*, and a discourse unit the whole sentence *Pokatalsja on ne ochenj udachno*.

Chafe W. 1976. Givenness, Contrastiveness, Definiteness, Subjects, Topics, and Point of View // Subject and Topic. New York: Academic Press. P. 27–55.

Croft W. 1995. Intonation units and grammatical structure // Linguistics 33. P.839–852.

Dryer M.S. 1996. Focus, pragmatic pressupposition, and activated propositions // Journal of pragmatics 26. P. 475–523.

Halliday M. 1976. Intonation and Grammar in British English. The Hague. 62 Pp.

Steedman M. 2007. Information Structural Semantics for English Intonation // Topic and Focus: Cross-Linguistic Perspectives on Meaning and Intonation. Dordrecht: Springer.

Pierrehumbert J. B.1980. The Phonology and Phonetics of English Intonation. PhD thesis. MIT.

Yanko T. 2011. Accent placement principles in Russian // Computational Linguistics and Intellectual Technologies. Moscow: RSUH. P. 712–726.

THE PROSODY OF SUBJECTS AND TOPICS: A VIEW FROM SPOKEN ISRAELI HEBREW AND BEJA

II-II Malibert, Martine Vanhove

ilil.yatziv-malibert@inalco.fr; vanhove@vjf.cnrs.fr
INALCO (Paris, France); LLACAN, CNRSINALCO (Villejuif, France)

This paper discusses findings about the interface between subject, topic and prosody in spontaneous spoken data from two Afroasiatic languages, Spoken Israeli Hebrew (Semitic), and Beja (North-Cushitic) recorded in their natural environments. The data extracted from the CorpAfroAs pilot corpus (http://corpafroas.tge-adonis.fr) is segmented following the functional dichotomy between major and minor prosodic

breaks, indicating terminal and continuing boundary tones by perception.

In Corpafroas project it was decided to use four major perceptual and acoustic cues for boundary recognition: (1) final lengthening; (2) initial rush; (3) pitch reset; (4) pause (cf. Du Bois et al. 1992; Hirst and Di Cristo 1998).

For both languages, it could be proved that speech processing of spontaneous spoken discourse is dependent on prosodic boundaries and pauses. Intonation units, resulting from the segmentation into minor (non terminal break) and major (terminal break) units do not necessarily match complete syntactic units.

In this research we propose cross-linguistic analysis of the prosodic features of clause types including pronominal subject, nominal subject and topic.

Section 1 is dedicated to the study of the interface between two kinds of syntactic subjects

(pronominal and nominal), separated from the rest of the clause, and their prosodic boundaries.

In example (1) from Beja, the nominal subject is separated from the verb by a pause. This nominal subject is an independent minor intonation unit for itself.

(1) "ka: me/ 5241 'ho: kwi'dij ini // camel=1SG.N 1SG.ACC disapperar-PFV.3SG say\ PFV.3SG.M My camel... disappeared, he said.

Regarding subject prosodic types very little is known about functional differences between the subject in a minor intonation unit and the subject in a major unit as well as about functional differences between the subject (in a distinct intonation unit) separated by a pause from the rest of the clause and the subject (also in a distinct intonation unit) but not separated by a pause. We will present some qualitative results regarding these questions.

In Section 2, we show that pauses are far from being always linked to repairs, and hesitations, and may serve as a criterion to distinguish between syntactic subject and topic. Further more, occurrence of pauses, minor and major prosodic breaks after or before the head noun (depending on the word order of each individual language) cannot be systematically analyzed as a topic left dislocation. (cf. the same results for spoken French in Blanche-Benveniste, 2010: 171–174).

In section 3, we deal specially with clauses where the pronominal subject is repeated. It will be showed then that distinction between pronominal topic and pronominal subject repetition was hard to establish (cf. example 2 in Spoken Israeli Hebrew).

(2) ani // aniosa dvaʁim axe# //²
SUBJ1.SG SUBJ1.SG= do\ACT.PTCP thing-M.PL FS
I I do other things

Our non-definitive conclusion of this work in process is that there is no one-to-one relationship between minor or major boundaries and subject and topic functions.

Our hypothesis is that distinguishing between topic and subject has to be based on both prosodic and syntactic criteria. However, distinguishing between repetition and topic remains to be achieved.

Data come from the project A Corpus for Afroasiatic Languages Prosodic and Morphosyntactic Analysis. The ANR grant Nr ANR-06-CORP-018-02 (PI Amina Mettouchi) is kindly acknowledge.

Blanche-Benveniste, C. 2010. Le français- Usages de la langue parlée. Leuven-Paris: Peeters.

Chafe, W. 1976. Givenness, contrastiveness, definiteness, subjects, topics, and point of view. In Li, Subject and Topic. New York: Academic Press. pp 25–55.

Chafe, W. 1994. Discourse, consciousness, and time: the flow and displacement of conscious experience in speaking and writing. Chicago: The University of Chicago Press.

Du Bois, J. et al. 1992. Discourse Transcription. (Santa Barbara Papers in Linguistics, 4.) Santa Barbara, CA: Department of Linguistics, University of California, Santa Barbara.

Hirst, D. and A. Di Cristo. 1998. (eds.). Intonation Systems: A Survey of Twenty Languages. Cambridge: Cambridge University Press.

Izre'el, S. 2005. "Intonation Units and the Structure of Spontaneous Spoken Language: A View from Hebrew", in Actes du Symposium International "Discours et Prosodie comme interface complexe", Université de Provence (Aix-en-

1 Duration of the pause in milliseconds

Provence), 8–9 septembre 2005. Actes en ligne: http://aune.lpl.univ-aix.fr/~prodige/idp05/idp05_fr.htm

Izre'el, S. and A. Mettouchi. (To appear). Representation of Speech in CorpAfroAs: Transcriptional Strategies and Prosodic Units. To be published in a forthcoming publication of CorpAfroAs: The Corpus of AfroAsiatic. http://www.tau.ac.il/~izreel/publications/Representation_CorpAfroAs.pdf>

Vanhove, M. 2008. "Enoncés hiérarchisés, converbes et prosodie en bedja", in *Subordination, dépendance et parataxe dans les langues africaines*, B. Caron (ed). Louvain-Paris, Peeters, 83–103.

² Abbreviations list: ACC-accusative, ACT.PTCP-active-participle, IDP-independent, PFV-perfective, PRO- pronoun, M- masculine, PL- plural, FS-false start, 3-third person, SG-singular, SUB- subject, SUB1-first person subject pronoun.

Воркшоп «Высшие когнитивные функции животных» / Workshop "Higher cognitive functions of animals"

Ведущие: Марина Ванчатова, Зоя Александровна Зорина

Chairs: Marina Vančatová, Zoya A. Zorina

КОГНИТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭЛИТЫ» МУРАВЕЙНИКА: ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ РАЗВЕДЧИКОВ

Н. В. Ацаркина¹, И. К. Яковлев²

azarkina@yahoo.com, ivaniakovlev@gmail.com
¹Научно-исследовательский институт физикохимической биологии им. А.Н. Белозерского, МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва), ²Институт систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск)

Исследование когнитивной и социальной специализаций в сообществах животных – новая область когнитивной этологии, открывающая, с одной стороны, перспективу исследования над-организменных систем в свете когнитивной науки, а с другой стороны, дающая пищу для продуктивных аналогий с ролевой организацией человеческих сообществ (Reznikova, 2007). Когнитивные аспекты разделения труда у общественных насекомых исследуются лишь с недавнего времени, когда стало известно об их значительном интеллектуальном потенциале. Так, у рыжих лесных муравьёв разведчики, занимающиеся поиском пищи в сложных ситуациях, оказались способны улавливать закономерности

и использовать простые арифметические операции для оптимизации своей коммуникации с фуражирами (Reznikova, Ryabko, 2011). В основе столь эффективной коммуникации у муравьев лежит глубокая «профессиональная» специализация. Эксперименты с особями разного возраста выявили этологическую основу этого явления: агрессивные муравьи, не способные избегать опасности, специализируются как охотники и охранники, а особи, избегающие опасных столкновений и проявляющие склонность накапливать опыт, становятся сборщиками пади (Яковлев, 2010). Оставался открытым вопрос о ключевых свойствах разведчиков -«интеллектуальной элиты» муравьиной семьи, составляющей около 3% от общего числа внегнездовых рабочих.

Данная работа является первым шагом на пути раскрытия когнитивного потенциала и поведенческих особенностей членов этой функциональной группы. Мы поставили следующие задачи: (1) выявить характеристики исследовательского и агрессивного поведения

разведчиков и фуражиров, отличающие их от внегнездовых муравьев, собранных случайным образом; (2) исследовать способность муравьев запоминать и хранить информацию об устройстве лабиринтов разной сложности.

Использовался лабиринт «бинарное дерево» (Резникова, Рябко, 1990), методика тестирования исследовательской активности муравьев и круговой лабиринт (Reznikova, 2007). Две лабораторные семьи Formica aquilonia (1.5-2 тыс.) содержали на аренах, разгороженных на две части: жилую, где находилось гнездо, и рабочую, где находилось «бинарное дерево» (от 3 до 5 развилок). Кормушка с сиропом предлагалась семье раз в 2-3 суток на одной из веточек лабиринта. Состав рабочих групп муравьев выявляли в предварительной фазе эксперимента (3 недели), сопровождавшейся индивидуальным мечением. Разведчиков (n=15) отбирали из особей, которые первыми обследуют установку в поисках кормушки, по пути в гнездо активно контактируют с группами из 2-6 муравьев и совершают несколько таких рейсов за день. Фуражиров (n=36) собирали из особей, появляющихся на установке после контакта с разведчиками. В качестве контрольной использовали группу муравьев (n=20), собранных случайным образом на жилой части арены. Поведенческие характеристики муравьев изучали в индивидуальных тестах, моделирующих природные ситуации. Исследовательское поведение муравьев оценивали, помещая их по одному на арену диаметром 20 см с предметами, имитирующими толщу травостоя, ствол дерева и природное укрытие. Фиксировали время подвижности/неподвижности муравьев и время их пребывания на разных предметах. Уровень агрессивности муравьев определяли, ссаживая их по одному с «врагами» – хищными жужелицами (метод см: Дорошева и др., 2011). Подсчитывали частоту нападения муравьев на жуков и частоту отдельных реакций в этограммах. Способность муравьев запоминать путь в гнездо и хранить эту информацию изучали в опытах с (1) круговым лабиринтом и (2) бинарным лабиринтом. В первой серии опытов фиксировали время, потраченное муравьем на выход из лабиринта в ознакомительном и повторных тестах (спустя 2 и 24 часа). Во второй серии опытов муравья помещали на основание «бинарного дерева», одна из восьми веток которого вела к гнезду, и отмечали время нахождения на установке и количество обследованных тупиковых веток. Спустя разные промежутки времени муравьев тестировали повторно.

Характеристики исследовательского поведения разведчиков отличали их от двух других изученных нами групп. Разведчики обладают наибольшей подвижностью: в перемещении по арене они проводили в среднем 87% времени, тогда как фуражиры и представители контрольной группы – 68 и 45 %. Уровень исследовательской активности разведчиков оказался самым высоким: на обследование находящихся на арене предметов они тратили в среднем 13,8% времени, тогда как фуражиры – лишь 5,9%, а контрольные особи - 5,5 %. Особенно привлекательными для разведчиков были предметы, имитирующие толщу травостоя и ствол дерева (7,6 и 3,7% времени). Доля времени, проведенного в укрытии, от суммарного времени, потраченного на взаимодействие с предметами, у разведчиков оказалась намного меньше, чем у фуражиров и в контроле (29, 62 и 70%, соответственно); таким образом, разведчики наименее «пугливы».

В столкновениях с «врагом» разведчики чаще членов других групп проявляли реакции обследования: ощупывали жуков антеннами, забирались на них, покусывали. Проявляемые в независимых тестах исследовательская активность и агрессивность муравьев оказались связаны между собой по типу «поведенческого синдрома» (Sih et al., 2004). Муравьи, которые в исследовательском тесте большую часть времени провели в укрытии (высокая «пугливость»), в тесте с «врагом» уклонялись от прямых столкновений.

Через 2 часа после ознакомления с круговым лабиринтом муравьи тратили на поиск выхода из него около 10 секунд, а спустя сутки — втрое больше времени. В опытах с бинарным лабиринтом муравьи показали наилучший результат (наименьшее количество обследованных тупиковых веток и, соответственно, наименьшее время поиска) при тестировании в период от 0,5 ч до 1 ч после знакомства с установкой, далее оба показателя постепенно ухудшались. Наблюдаемые эффекты могут объясняться угасанием памяти об устройстве лабиринтов. Кроме того, на результаты тестов могла повлиять исследовательская активность муравьев (в особенности это касается разведчиков и фуражиров).

Судя по полученным данным, наиболее характерной поведенческой чертой разведчиков следует считать исследовательскую активность. Проявлению этого основного качества способствуют высокая подвижность, отсутствие «пугливости» и в меру выраженная агрессивность.

Reznikova Zh., Ryabko B. 2011. Numerical competence in animals, with an insight from ants. *Behaviour* 148 (4), 405–434. Reznikova Zh. 2007. Animal Intelligence. Cambridge: Cambridge University Press.

Sih A., Bell A., Johnson J. C. 2004. Behavioral syndromes: an ecological and evolutionary overview. *Trends Ecol. Evol.* 19 (7), 372–378.

Дорошева Е.А., Яковлев И.К., Резникова Ж.И. 2011. Распознавание «образа врага» у рыжих лесных муравьев//Зоол. журн. 90 (2), 184—191. Резникова Ж. И., Рябко Б. Я. 1990. Теоретико-информационный анализ «языка» муравьев//Журн. общ. биол. 51 (5), 601-609

Яковлев И.К. 2010. Этологические аспекты функциональной специализации в семьях рыжих лесных муравьев//Труды Русского энтомол. общества. 81 (2), 180–187.

ИГРОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ У ЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫХ ОБЕЗЬЯН НА ПРИМЕРЕ ГРУППЫ ГОРИЛЛ ИЗ ПРАЖСКОГО ЗООПАРКА

М.А. Ванчатова

Карлов университет (Прага, Чешская Республика)

Игровое поведение у животных, включая приматов, занимает незначительное место в исследованиях поведения животных. Отчасти это вызвано тем, что такое поведение встречается прежде всего у очень молодых животных и, особенно в природе, встречается по сравнению с другими видами поведения мало. Кроме того, определение понятия «игра» у животных не имеет четкого описания. Игра часто считается незрелым поведением животных или подражанием поведению в обычной жизни. Одна из теорий основана на том, что игра – это деятельность, которой занимается успокоенное с других точек зрения животное и что такое поведение не служит никакой другой цели. Другая теория основана на том, что игра - это способ подготовки детеныша к проблемам взрослой реальной жизни.

Д. Лэнси (1980) определяет четыре основных характеристики игры:

- 1. Движения, которые встречаются в игровом поведении, часто можно наблюдать и в других типах активности, например, охота, спаривание, т.е. игра это в сущности «измененное» или преувеличенное обычное поведение. Поведение, которое обычно наблюдается у животных, в данном случае трансформировано в поведение с игровым контекстом.
- 2. Животное не ожидает, что от игры получит какую-нибудь пользу. Т.е. животное играет без дальнейшей цели.
- 3. Животное играет добровольно. Игровые сигналы, которыми животное вызывает другого к игре, можно считать приглашением, которое другое животное может игнорировать или вступить в игру (например, «игровое лицо» у шимпанзе).
- 4. Для игры необходима благоприятная среда. Голодное животное, больное, которому холодно или жарко, которое не чувствует себя в безопасности, играть не будет.

Игры у приматов можно разделить на несколько групп. Например, конкурентные игры, при которых животные воюют между собой за территорию или ценные для них предметы. Манипуляционные игры - это игры с предметами, совместные или индивидуальные игры, при которых животное может манипулировать с предметом, само с собой или с другим индивидуумом. При подражательных играх одно животное подражает поведению другого. Необходимость игровых стимулов выше у животных в неволе, где нет необходимости искать пищу или избегать хищников. Особенно у человекообразных обезьян в неволе можно наблюдать игровое поведение не только у молодых животных, но и у половозрелых.

Бекофф и Байерс (1981) считают, что главная функция игры — это сохранение социальной стабильности в группе. Самыми ранними проявлениями игрового поведения являютя игры детеныша с матерью. Игры между самцами и детенышами относительно редки, но также встречаются, особенно в неволе. Наши данные подтвердили наблюдения Диан Фосси и теорию Бекоффа, что детеныш, вырастающий в группе, где у него нет возможности играть с другими сверстниками, развивается медленнее, чем детеныши, которые имеют достаточно возможностей играть с другими детенышами.

В Пражском зоопарке мы изучали игровое поведение в группе 8 горилл – 1 половозрелый самец, 4 половозрелые самки и 3 детеныша – 1 самка и два самца. Типы игр были разделены на 4 категории: Игра индивидуальная или социальная; Игра с предметом или без предмета; Игра кратковременная или долговременная; Игра законченная или переходящая в другой тип игры.

Анализ игрового поведения в группе горилл подтвердил гипотезу, что у горилл значительно преобладает индивидуальный тип игры. Взрослые животные не инициировали социальных игр. В большинстве случаев они играли в одиночку. В случае совместных игр их вызывали к игре детеныши. Гориллы чаще играли без предмета, чем с предметом, но у дететнышей манипуляционные игры встречались чаще,

чем у взрослых животных. Интенсивность игр была выше у детенышей, но с возрастом она уменьшалась. Партнером в играх у детенышей чаще бывали другие детеныши, чем взрослые животные. Также мы наблюдали, что участие в совместных играх принимают максимально двое животных, но не более. Инициатором игры со взрослым самцом всегда был детеныш. При этом самец всегда толерантно относится к

детенышу, с которым он играет. Интенсивность и частота игрового поведения у горилл начинает уменьшаться в возрасте 6 лет.

Bekoff, M., Byers, J, 1981. A critical reanalysis of the ontogeny of mammalian social and locomotor play. In: Behavioural Development, The Bielefeld Interdisciplinary project, Cambridge University, New York.

Lancy, D., 1980. Play in Species Adaptation. University of Kalifornia, Ann.Rev.Anthrpology, Vol. 9.

К ИСТОРИИ КОГНИТИВНОЙ НАУКИ В РОССИИ: КОНЦЕПЦИЯ Л.В. КРУШИНСКОГО О БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВАХ РАССУДОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3. А. Зорина

zorina_z.a@mail.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

В 2011 г. исполнилось 100 лет со дня рождения Л.В. Крушинского (1911-1984), который был (и остается) одним из крупнейших специалистов в области изучения поведения животных. На протяжении своей долгой жизни в науке он обращался ко многим, зачастую далеким друг от друга областям биологии – феногенетике, физиологии высшей нервной деятельности, патофизиологии, генетике поведения, этологии. Однако наибольшую известность принесли Леониду Викторовичу его исследования проблемы мышления или, по его терминологии, рассудочной деятельности животных. Выполненные им фундаментальные исследования этой проблемы и посвященные ей монографии не устарели и представляют несомненный интерес для современной когнитивной науки.

Леонид Викторович обратился к проблеме мышления животных в середине 1950-х гг., когда подобными вопросами почти никто не занимался. Следует напомнить, что это был период в развитии отечественной науки, когда преследовалось любое отступление от канонизированного варианта условно-рефлекторной теории, когда новаторские работы самого И.П. Павлова в области изучения мышления замалчивались, а классик отечественной зоопсихологии Н. Н. Ладыгина-Котс испытывала большие трудности с публикацией работ, посвященных мышлению животных как биологической предпосылке мышления человека. Что касается когнитивных процессов у животных, то это понятие отвергалось как антинаучное.

Обращение Леонида Викторовича к изучению мышления животных было вызвано не только общим интересом к проблемам эволюции поведения, но и глубоким знанием поведения животных в природе. Наличие несомненного таланта наблюдателя и стремление к глубокому анализу увиденного сделали Леонида Викторовича незаурядным натуралистом, способным многое заметить и при кратковременных встречах с дикими зверями (включая волков и медведей), и при повседневном общении с обычными домашними животными. Скрупулезный анализ наблюдений привел его к заключению, что во многих случаях поведение зверя не может быть только проявлением инстинкта или результатом долгого обучения. Он предположил, а затем доказал в лабораторных экспериментах, что элементы мышления, или, как он их называл, рассудочной деятельности, позволяют животному экстренно находить оптимальное решение в ряде непредвиденных ситуаций. Именно описание этих наблюдений, собранных на протяжении всей жизни, привело Леонида Викторовича к экспериментальному изучению разума животных с помощью разработанных им оригинальных методик (задача на экстраполяцию направления движения пищевого раздражителя, исчезающего из поля зрения, задача на оперирование эмпирической размерностью фигур, задача Ревеша-Крушинского). Прообразом этих задач послужили некоторые ситуации, с которыми животное может сталкиваться в естественной среде обитания. Они отражают присущие среде физические закономерности («эмпирические законы» по Л. В. Крушинскому или представления о постоянстве свойств предметов -«object permanence» по Ж. Пиаже) и структура их такова, что они могут быть решены при первом же предъявлении.

Важнейшая особенность экспериментального подхода Л.В. Крушинского состояла в том, что, в отличие от орудийных задач В. Келера, в которых животное должно было добывать

видимую, но физически недоступную приманку, в разработанных им задачах приманка исчезает из поля зрения животного, так что анализ ситуации и принятие решения происходит за счет оперирования мысленным представлением об исчезнувшей приманке. Благодаря этому арсенал изучения когнитивных способностей обогатился универсальными тестами, которые можно было предъявлять животным самых разных видов.

На основе применения этих методик за сравнительно короткое время была получена сравнительная характеристика когнитивных способностей позвоночных 5 классов (более 20 видов), было установлено, что зачатки мышления существуют не только у антропоидов, но и у ряда видов рептилий, птиц и млекопитающих, тогда как у рыб и амфибий их обнаружить не удалось. Впервые было продемонстрировано, что в пределах классов птиц и млекопитающих существует ряд параллельных градаций по степени развития рассудочной деятельности, которые коррелируют с уровнем морфофизиологической организации мозга. Дальнейшие исследования Л. В. Крушинского позволили анализировать природу этой формы высшей нервной деятельности. Ему удалось показать, что:

- 1. способность к обучению и к решению элементарных логических задач имеют разный морфофизиологический субстрат;
- 2. способность к их решению появляется на существенно более поздних этапах онтогенеза, чем способность к обучению;
- 3. уровень развития рассудочной деятельности животных в пределах одного вида генетически детерминирован;
- 4. уровень развития рассудочной деятельности вида определяется степенью развития мозга, тогда как его экологические особенности могут

оказывать лишь ограниченное влияние в пределах этого уровня;

5. несмотря на принципиальные различия в структуре мозга птиц и млекопитающих высшие представители класса птиц достигают уровня хишных:

На основе этих фактов Л.В. Крушинский (1974; 1977) создал концепцию физиолого-генетических основ этой сложнейшей формы поведения и психики животных, которая не только не потеряла своего значения, но получила развитие в работах его лаборатории (см. например, Зорина, Обозова, 2011; Зорина, Смирнова, 2011; Плескачева, 2008; Перепелкина и др., 2006 и мн.др.) и подтверждение в многочисленных исследованиях за рубежом (см. например, Emery, Clayton, 2005 Hurley, Nudds (eds.), 2006).

Поддержано РФФИ, грант № 04-10-00891-а.

Зорина З.А., Обозова Т.А. Новое о мозге и когнитивных способностях птиц // Зоол. журн., 2011. Т. 90. № 7. С. 784—8022

Зорина З. А., Смирнова А. А. 2011. История и методы экспериментального изучения мышления животных. В: В. А. Барабанщиков (ред.). Современная экспериментальная психология: в 2 т. М.: Изд-во «Ин-т психологии РАН», Т.1. 61–87.

Крушинский Л. В. 1974. Возможный механизм рассудка. Природа. № 5. 23–33.

Крушинский Л.В. 1977. Биологические основы рассудочной деятельности. М.: Изд-во Моск. ун-та. (3-е изд. М.: URSS. 2009).

Перепелкина О.В., Маркина Н.В., Полетаева И.И. 2006. Способность к экстраполяции направления движения у мышей, селектированных на большой и малый вес мозга: влияние пребывания в «обогащенной» среде. Журн. высш. нервн. деят. Т.56. № 2. С. 282–286.

Плескачева М. Г. 2008. Птицы в радиальном лабиринте // Журн. высш. нервн. деят. Т. 58. 309–327.

Emery N.J., Clayton N.S. 2005. Evolution of the avian brain and intelligence // Curr. Biol. V. 15. № 23. P. 946–950.

Hurley S., Nudds M. (eds.) 2006. Rational Animals? Oxford: Oxford Univ. Press.

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СПОСОБНОСТИ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ К РЕШЕНИЮ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ЛОГИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ

О.В. Перепелкина, В.А. Голибродо, И.Г. Лильп, И.И. Полетаева

ingapoletaeva @mail.ru МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Существование генетической компоненты изменчивости когнитивных способностей животных было известно с первых десятилетий XX века. Наиболее известны существующие и по сей день 2 линии – «умных» и «тупых» крыс,

выведенных в 1920-е годы в Р. Трайоном. Они совершали, соответственно, много или мало ошибок при поиске пищи в сложном лабиринте. Успешную селекцию лабораторных грызунов (мышей и крыс) на высокий и низкий уровни обучаемости проводили затем неоднократно, причем на основе как пищевой, так и оборонительной мотивации. Относительная быстрота ответа на селекцию в этих опытах не вызывала сомнений, во-первых, в существовании генетической

компоненты этой способности, во-вторых, в том, что в ее определении участвует небольшое число генов, а в-третьих, в возможности быстрой идентификации нейрохимических механизмов пластичности ЦНС и способности к обучению (как ее наиболее реальному проявлению). Как мы знаем, история нейробиологии последних десятилетий не подтвердила подобный оптимизм, хотя успехи молекулярно-биологического подхода к этой проблеме достаточно известны и весьма высоки.

В то же время в применении к животным понятие «когнитивное поведение» не исчерпывается феноменом научения. Этот термин относится прежде всего к тем формам поведения, которые основаны на оперировании внутренними представлениями (психическими образами, психонервными представлениями). Этот механизм лежит, в частности, в основе пространственного поведения (spatial cognition), которое тестируют в экспериментах с помощью разных типов радиальных и водных лабиринтов Морриса), а также к проявлениям мышления или элементарной рассудочной деятельности (Крушинский, Работами Л. В. Крушинского коллег на многих видах животных было показано, что животные могут при первом же предъявлении решать такие задачи, которые требуют от них способности оперировать представлениями о постоянстве свойств предметов («object permanence»), или, по терминологии Л.В. Крушинского (2009), «эмпирическими законами, связывающими предметы и явления окружающего мира».

Накопление данных по способности животных к элементарной рассудочной деятельности выявило феномен высокой изменчивости этой способности в пределах одного вида, что, в свою очередь, послужило основанием для проведения селекционного эксперимента. Исходной популяцией были гибриды F2 от скрещивания диких крыс пасюков (с высокой долей правильных решений теста на экстраполяцию направления движения пищевого стимула после его исчезновения из поля зрения животного) и крыс лабораторной линии КМ. Однако этот селекционный эксперимент закончился неудачей из-за высокого уровня тревожности (пугливости) крыс - потомков селекционных скрещиваний. Резко выраженная реакция страха в экспериментальной камере не давала возможности оценить уровень способности к экстраполяции этих животных. В то же время факт наличия этой способности у диких крыс (в отличие от крыс лабораторных линий) сомнения не вызывал (Крушинский и др., 1975). Было также показано, что мыши-носители робертсоновской трансформации (слияния) хромосом 8 и 17 обладали способностью к решению теста на экстраполяцию, в отличие от контроля — мышей с нормальным кариотипом, но имеющих тот же генетический фон (Салимов и др., 1995).

В дальнейшем были проведены три успешных эксперимента по селекции лабораторных мышей (из гетерогенной популяции от скрещивания 6 инбредных линий) на большой и малый относительный вес мозга. В них были получены линии, с достоверными различиями веса мозга (до 20% среднего веса мозга). Было показано, что мыши с большим весом мозга обладают более высокой способностью к обучению, более высокую исследовательскую активность в новой среде, а также в целом обнаруживают более высокую способность к экстраполяции направления движения стимула. Мыши с малым весом мозга обнаруживают тревожное поведение и склонность к стереотипному поведению (см. Перепелкина и др., 2006). На основе гетерогенной популяции мышей, полученной от скрещивания этих линий, был начат новый селекционный эксперимент. При его проведении отбирают мышей, которые не только практически безошибочно решают задачу на экстраполяцию, но и не обнаруживают в процессе решения этого теста признаков страха и тревоги - не отказываются от выполнения теста ни в начале его (отказы), ни в ходе его предъявления (нулевые решения). Показатели тестирования поведения этой линии (ЭКС) сравнивают с таковыми неселектированных потомков исходной популяции (КоЭКС). В результате такой селекции, начиная с 4-го ее поколения, обнаруживается четко выраженный более низкий уровень тревожности у мышей ЭКС, что было подтверждено в тестах «открытое поле» и приподнятый крестообразный лабиринт». В тесте на способность к экстраполяции мыши ЭКС также были менее тревожны. Иными словами, был обнаружен четкий ответ на селекцию против проявлений тревожности. В то же время достоверного изменения доли правильных решений задачи на экстраполяцию к 7-му поколению селекции на высокие показатели этого признака не произошло. Однако число контактов с новым предметом, помещенным на арену «открытого поля» (т.е. исследовательское поведение), было достоверно выше именно у мышей селектированной линии ЭКС. Данные по первым поколениям селекции мышей на данный когнитивный признак могут означать, что наследование способности к решению этой элементарной логической задачи определяется очень сложной системой, а отсутствие к 7-му поколению ответа на селекцию по этому признаку еще не означает невозможности обнаружить их при дальнейшей селекции. Следует вспомнить, что слабый ответ на селекцию по признакам поведения может быть выявлен в случаях с высокой неаддитивной компонентой наследуемости, что, в свою очередь, может говорить о важности исследуемого признака в формировании приспособленности. Разумеется, эти соображения являются лишь предварительными, однако трудность подобной селекции может быть причиной того, что способность к формированию пространственных представлений у лабораторных грызунов, которая была объектом исследования в сотнях работ, ни разу не была исследована методом селекционного эксперимента.

Поддержано РФФИ, грант № 04-10-00891-а.

Крушинский Л. В., 2009. Биологические основы рассудочной деятельности. М., URSS, (3-е изд.).

Крушинский Л. В., Астаурова Н. Б., Кузнецова Л. М., Очинская Е. И., Полетаева И. И., Романова Л. Г., Сотская М. Н. 1975. Роль генетических факторов в определении способности к экстраполяции у животных. В кн: Актуальные проблемы генетики поведения, ред. Федоров В. К., Пономаренко В. В., Л., Наука, с. 98–110.

Перепелкина О.В., Маркина Н.В., Полетаева И.И. 2006. Способность к экстраполяции направления движения у мышей, селектированных на большой и малый вес мозга: влияние пребывания в «обогащенной» среде. Журн. высш. нервн. деят., т.56, № 2, с.282–286.

Салимов Р. М., Салимова Н. Б., Ковалев Г. И., Гайнетдинов Р. Р., Полетаева И. И. 1995. Межлинейные различия в адаптивном поведении мышей коррелируют с некоторыми показателями обмена моноаминов мозга. Журн. высш. нервн. деят., 1995, т. 45, в. 5, с. 914—923.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ ПТИЦ УСТАНАВЛИВАТЬ СИММЕТРИЧНОСТЬ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ ОТНОШЕНИЙ

А. А. Смирнова, Т. А. Обозова, З. А. Зорина annsmirn@mail.ru
МГУ им. М. В. Ломоносова (Москва)

Источником данных для реконструкции происхождения мышления и языка человека может служить изучение высших когнитивных функций животных. Особого интереса в этом контексте заслуживают животные с высокоорганизованным мозгом, причем не только антропоиды, но и представители других ветвей эволюции. Среди птиц – это врановые и попугаи (Emery, Clayton, 2005). Данные об их когнитивных способностях постепенно накапливаются (Lazareva et al., 2004; Pepperberg, 2006; Huber, Gajdon, 2006; Зорина, Смирнова, 2008 и др.), хотя все еще остаются немногочисленными по сравнению с результатами, полученными на голубях, которые хотя и принадлежат к филогенетически древней группе птиц с примитивным строением мозга, продолжают оставаться основным объектом исследований в сравнительной психологии.

Для реконструкции происхождения мышления и языка человека важен вопрос о том, в какой степени животные могут формировать понятия и усваивать знаки для их обозначения. Ирен Пепперберг в ходе многолетних исследований когнитивных способностей серых жако продемонстрировала, что способности этих попугаев к обобщению, абстрагированию, формированию понятий и символизации сопоставимы с таковыми у антропоидов (Pepperberg, 1999, 2006, 2006а, 2007). Нами ранее было показано, что другие

высокоорганизованные представители класса птиц – серые вороны способны оперировать понятиями о числе, а также о сходстве и различии (Smirnova et al., 2000; Зорина, Смирнова, 2008). Кроме того, эти птицы способны установить тождество между обобщенной информацией о числе элементов в множествах разной природы (понятием о числе) и исходно индифферентными для них знаками (изображениями арабских цифр от 1 до 8); а также оперировать усвоенными знаками – выполнять с цифрами комбинаторную операцию, аналогичную арифметическому сложению (Смирнова, 2002; Смирнова, 2011). В целом эти данные демонстрируют, что высокоорганизованные птицы способны устанавливать эквивалентность понятий и знаков. Причем птицы успешно использовали все три свойства эквивалентных отношений: рефлексивность (А=А; В=В); симметричность (если А=В, то В=А) и транзитивность (если А=В, и В=С, то A=C).

Другой аспект этой проблемы – изучение механизмов формирования эквивалентности, и, в частности – симметричности эквивалентных отношений. Могут ли животные продемонстрировать спонтанное понимание симметричности таких отношений: т.е. спонтанно выбирать «А» в ответ на «В», после того, как были обучены выбирать «В» в ответ на «А»? Многократно показано, что испытуемые-люди успешно демонстрируют спонтанное понимание симметричности (например, Sidman, Tailby, 1982). Вероятно, во многом это обусловлено тем, что весь опыт

обучения языку и использования языка основан на применении симметричности таких отношений. Данные о способности животных спонтанно понимать симметричность эквивалентных отношений крайне противоречивы (Lionello-DeNolf, 2009). В большинстве исследований животные с подобным тестом не справляются, тогда как в некоторых других все же демонстрируют спонтанное понимание симметричности отношений (Kastak et al., 2001; Yamamoto, Asano, 1995; Tomonaga et al., 1991; Frank, Wasserman, 2005). Подобная неоднородность результатов, вероятно, обусловлена не только уровнем развития мозга, но и различиями в предыдущем экспериментальном опыте животных, в деталях используемых экспериментальных процедур и, таким образом, в том, чему животное реально обучается в ходе конкретного эксперимента (Lionello-DeNolf, 2009).

Для уточнения этих неоднородных данных мы предъявили тест на спонтанное понимание симметричности эквивалентных отношений серой вороне и венесуэльскому амазону. Перед этим их обучили выбирать стимулы с изображением двух одинаковых элементов в ответ на изображением двух разных элементов в ответ на изображением двух разных элементов в ответ на изображение другого знака.

Грант РФФИ № 10-04-00891-а

Зорина З. А., Смирнова А. А. 2008. Обобщение, умозаключение по аналогии и другие когнитивные способности врановых птиц // Когнитивные исследования: Сборник научных трудов: Вып. 2. Москва: Языки славянских культур. С. 148–165.

Смирнова А. А., Лазарева О. Ф., Зорина З. А. 2002. Исследование способности серых ворон к элементам символизации // Журн. высш. нерв. деят. Т. 52. № 2. С. 241–254.

Смирнова А. А. 2011. О способности птиц к символизации // 300л. Журнал. Т. 90. № 7. С. 803-810.

Emery N. J., Clayton N. S., 2005. Evolution of the avian brain and intelligence // Curr. Biol. V. 15. № 23. P. 946–950.

Frank A.J., Wasserman E.A., 2005. Associative symmetry in the pigeon after successive matching-to-sample training // J. of the Experimental Analysis of Behavior. V. 84. P. 147–165.

Huber L., Gajdon G.K., 2006. Technical intelligence in animals: the kea model $/\!/$ Anim. Cogn. V. 9. P. 295–305.

Kastak C. R., Schusterman R. J., Kastak D. 2001. Equivalence classification by California sea lions using class-specific reinforcers // J. of the Experimental Analysis of Behavior. V. 76. P. 131–158.

Lazareva O. F., Smirnova A. A., Bagozkaja M. S., Zorina Z. A. Rayevsky V. V., Wasserman E. A., 2004. Transitive responding in hooded crows requires linearly ordered stimuli // J. of the Experimental Analysis of Behavior. V. 82. P. 1–19.

Lionello-DeNolf K. M. The Search for Symmetry: 25 Years in Review // Learn Behav. 2009. 37 (2). 188–203.

Pepperberg I.M. 1999. The Alex Studies. Cambridge, MA; L. UK: Harvard Univ. Press. 434 p.

Pepperberg I. M. 2006. Grey parrot (Psittacus erithacus) numerical abilities: Addition and further experiments on a zero_like concept // J. Comp. Psychol. V. 120. P. 1–11.

Pepperberg I. M. 2006a. Ordinality and inferential abilities of a Grey Parrot (Psittacus erithacus) // J. Comp. Psychol. V. 120. P. 205–216.

Pepperberg I. M. 2007. Grey parrots do not always «parrot': Phonological awareness and the creation of new labels from existing vocalizations // Language Sciences. V. 29. P. 1–13.

Sidman M., Tailby W. Conditional discrimination vs. matching to sample. An expansion of the testing paradigm. J. Exp. Anal Behav. 1982. V. 37. P. 5–22.

Smirnova A.A., Lazareva O.F., Zorina Z.A. Use of number by crows: investigation by matching and oddity learning // J. of Experim. Analysis of Behavior. 2000. V. 73. P. 163–176.

Tomonaga M., Matsuzawa T., Fujita K., Yamamoto J. 1991. Emergence of symmetry in a visual conditional discrimination by chimpanzees (Pan Troglodytes) // Psychological Reports. V. 68. P. 51–60.

Yamamoto J., Asano T. 1995. Stimulus equivalence in a chimpanzee (Pan troglodytes). The Psychological Record. V. 45. P 3–21

ПРОБЛЕМА ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПСИХИКИ

И. А. Хватов, А. Н. Харитонов

ittkrot@mail.ru, ankhome47@list.ru Московский гуманитарный университет, Институт психологии РАН (Москва)

Анализ различных биологических эволюционных концепций показывает, что в филогенетическом контексте психику следует рассматривать в качестве одного из факторов биологической эволюции живых систем; она ориентирует и направляет ход этого процесса. Подобная ориентировочная функция обозначена в ряде современных эволюционных концепций (эпигенетическая теория эволюции, концепция естественного эволюционного упорядочения), хотя непосредственно о психике речи не ведется. Кроме того, данный тезис согласовывается с идеями В. А. Вагнера и А. Н. Северцова.

Одной из первых задач, встающих перед психологом-исследователем, разрабатывающим проблему места и роли психического в эволюционном процессе, является решение вопроса о «точке отсчета» — моменте возникновения психики в процессе развития всего мира в целом. В частности, к этому же проблемному полю принадлежит вопрос о происхождении когнитивного компонента психического отражения.

На настоящий момент в философии и науке существует множество альтернативных концепций, объясняющих процесс генезиса психики

определяющих момент ее возникновения. Их можно классифицировать на несколько общих групп:

- 1) Панпсихизм всеобщее одушевление материи; позиция, согласно которой психика наличествует у любого объекта в природе (Сократ, Платон, Спиноза, Гегель, Г.Т. Фехнер и Ж.Б. Робине). Ключевым недостатком данных концепций является возведение частного до всеобщего: психика, как форма отражения и информационного упорядочения материальных процессов определенного уровня развития, распространяется на все виды взаимодействий, наличествующих в материальном мире.
- 2) Биопсихизм акцентирует внимание на качественном отличии живой и неживой материи, утверждая, что психика имеется у всех живых систем (И. Гоббс, Э. Геккель, В. Вундт, Я. А. Пономарев, П. К. Анохин). На современном этапе развития науки данный подход представляется весьма перспективным, однако в большинстве биопсихических концепций отсутствует разрешение ряда принципиальных проблем, связанных с принятием данной точки зрения. Во-первых, не решается проблема отличительных особенностей психического и физиологического, что имплицитно сводит психический уровень организации к биологическому. Кроме того, зачастую исследователи, постулируя наличие психики у всех живых систем, не осуществляют анализа процесса и закономерностей развития психических феноменов в ходе эволюции, как и анализа специфических уровней и форм психической организации при условии, что в рамках принимаемой точки зрения такая организация наличествует у чрезвычайно разнообразных групп живых существ.
- 3) Анималопсихизм наиболее разработанный и широко принимаемый подход, приписывающий психические феномены не всему живому, а лишь определенному царству живых организмов – животным (Г. Спенсер, И. М. Сеченов, А. Н. Северцов и Н. Н. Ладыгина-Котс). Невзирая на, казалось бы, очевидную обоснованность анималопсихизма, исследователи принимают его аргументацию имплицитно, не ставя вопрос об объективном критерии психического. Кроме того, при принятии данной точки зрения весьма остро встает вопрос об отличительных особенностях царства животных (metazoa), как обладателей психической формы регуляции жизнедеятельности, учитывая также то обстоятельство, что многие протисты (protozoa), включая тех, что по своей организации оказываются ближе к растениям

или грибам, также демонстрируют проявления психических феноменов.

- 4) Нейропсихизм. Согласно ему, психика, являясь атрибутом нервной системы, наличествует лишь у тех животных, у которых таковая имеется (В. А. Вагнер, В. Б. Швырков). Слабой стороной нейропсихизма в целом является прежде всего то, что в нем нарушается один из фундаментальных принципов филогенетического развития принцип ведущей роли функции по отношению к органу, согласно которому сначала возникает специфическая функция (в данном случае психика), позже организующая под себя соответствующий орган нервную систему.
- 5) Антропопсихизм признает наличие психики только у человека (Аристотель, Р. Декарт). Недостатком данного подхода является возведение частного (сознания, как высшей формы психического отражения, присущей человеку) до общего психики в целом.
- 6) В качестве отдельной группы следует выделить теорию А.Н. Леонтьева и основанные на ней более современные концепции. В качестве объективного критерия психического А. Н. Леонтьев предлагает чувствительность способность живой системы реагировать и ориентироваться на такие воздействия и факторы внешней среды, которые непосредственно не используются ею в целях конструктивного и энергетического метаболизма, но при этом соотносят живую систему с такими факторами, выполняя сигнальную функцию. На основе данного критерия Леонтьев приписывал психику животным и некоторым протистам. Однако современные научные данные показывают, что способность к чувствительности наличествует у многих представителей других царств живой природы: бактерий, грибов, растений. Между тем весь инструментарий данной концепции рассчитан именно на описание психических феноменов животных и протист, но оказывается непригоден для изучения психики у представителей других царств, учитывая, что по большинству параметров своей жизнедеятельности эти живые системы существенно качественно отличаются о организмов тех групп, на которые была рассчитана периодизация Леонтьева.

Проведенный нами аналитический обзор эволюционных, биогенетических и психологических концепций показывает, что ни одна из них не содержит исчерпывающего ответа на вопрос о генезисе и эволюции психики. Однако мы можем сформулировать ряд ключевых тезисов, учет которых имеет принципиальное значения для решения этой проблемы на современном этапе развития науки:

- Анализировать процесс генезиса и эволюции психики следует исходя из принципа единства живой системы, среды ее обитания и особенностей взаимодействия с данной средой, что, в частности, вытекает из концепции генезиса психики А.Н. Леонтьева. Иначе говоря, филогенез психики носит коэволюционный характер;
- Специфические свойства психического уровня организации начинают складываться еще до его непосредственного формирования, проявляясь в том числе и в неживой природе, как пример, направленность («интенциональность» по Д. Деннету) материальных процессов;
- Следует допустить существование психики (или ее аналогов) у всех живых организмов;
- Для решения вопроса о генезисе психики, а также для выделения форм и уровней ее организации необходимо выработать систему из нескольких критериев, позволяющую комплексно оценивать специфику взаимосвязи той или иной живой системы с окружающей ее средой;
- При проведении периодизации развития психики необходимо учитывать несовпадение уровней психической и морфофизиологической организации живых систем.

РОЛЬ БИОГЕННЫХ АМИНОВ В ПРОЯВЛЕНИЯХ АГРЕССИИ И ОБУЧЕНИЯ У НАСЕКОМЫХ

И.К. Яковлев¹, Е.А. Дорошева^{1,2}

ivaniakovlev@gmail.com, elena.dorosheva@mail.ru ¹Институт систематики и экологии животных СО РАН, ²Новосибирский государственный университет (Новосибирск)

Когнитивные аспекты поведения насекомых привлекли внимание исследователей лишь с недавнего времени, когда обнаружилось, что, несмотря на различные физиологические механизмы, лежащие в основе тех или иных форм поведения, некоторые виды насекомых способны решать когнитивные задачи на уровне высших позвоночных, и поведенческие модели, исследованные на насекомых, могут служить основой для плодотворных аналогий (Reznikova, 2007). В данной работе предлагается новая поведенческая схема для исследования роли биогенных аминов в проявлении агрессивного поведения и когнитивной деятельности в естественной ситуации межвидовой территориальной конкуренции насекомых. Ранее было показано, что в основе топической конкуренции рыжих лесных муравьев и хищных жужелиц лежат поведенческие механизмы, основанные на процессах распознавания образов, обучения и запоминания (Дорошева, Резникова, 2006).

Биогенные амины (БА) насекомых (дофамин, серотонин, октопамин и тирамин) выполняют многофункциональную роль, выступая в качестве нейротрасмиттеров, гормонов и модуляторов многих нейронных и физиологических процессов. Существенную роль БА играют в регуляции когнитивной деятельности насекомых: ольфакторном обучении, запоминании, а

также в функциональной организации семьи у общественных насекомых.

В современных нейроэтологических исследованиях применяется целый ряд методов, позволяющих выявить роль БА в регуляции поведения и молекулярные механизмы реализации этого процесса. В частности, способность нейровеществ, в том числе БА, активировать или ингибировать поведенческие реакции изучают в фармакологических опытах, наблюдая за изменением поведения особей после введения им веществ. Используется три пути введения препаратов насекомым: инъекция, аппликация и скармливание. Большинство нейроэтологических исследований БА у насекомых проведено на модельных видах: дрозофила, медоносная пчела, сверчки, тараканы, шмели. Представители других систематических групп изучены мало, а когнитивные аспекты поведения насекомых практически не исследуются. Агрессивное поведение насекомых до сих пор изучалось нейроэтологами в ситуациях, "автоматизированной" реакции требующих в ответ на действие триггера. Мы предлагаем поведенческую модель, основанную на недавно описанной форме когнитивного поведения насекомых, названной нами "обучение из каталога" и проявляющейся в ситуации межвидовой территориальной конкуренции рыжих лесных муравьев и хищных жужелиц (Дорошева, Резникова, 2011): в ответ на повторяющиеся столкновения с муравьями жуки обучаются выбирать оптимальный для ситуации стереотип поведения из своего поведенческого репертуара. Память о приобретённых навыках сохраняется у жужелиц в течение нескольких дней. В двустороннем взаимодействии у муравьев степень агрессивности по отношению к конкуренту увеличивается с возрастом рабочих особей и различается у представителей разных специальностей: охранники и охотники нападают на жуков чаще, чем сборщики пади тлей (Яковлев, 2010).

Мы исследуем функции БА в двустороннем проявлении территориальной межвидовой конкуренции насекомых, уделяя основное внимание проявлению агрессии у муравьев и процессу обучения и запоминания у жуков. В сериях лабораторных поведенческих экспериментов с применением фармакологических техник изучали способность октопамина изменять (1) уровень активности и агрессивность муравьев и (2) уровень подвижности жуков, их поведенческие тактики взаимодействия с муравьями, а также выживаемость жуков после столкновения с конкурентами. В первой серии опытов агрессивность муравьев определяли, ссаживая их по одному с жужелицами Pterostichus magus и подсчитывая частоту нападения муравьев на жуков. Выявлено, что скармливание октопамина (5 мг/мл в 50% растворе сахарного сиропа) группе муравьев (100 особей) в течение 2 недель вызывало постепенное увеличение уровня агрессивности по отношению к конкурентам, по сравнению с контрольной группой муравьев. Это изменение тем более значимо, что уровень двигательной активности муравьев оставался сходным в обеих группах. Во второй серии экспериментов исследовали индивидуальное поведение жуков P. magus при столкновении с группой из трех муравьев на арене (15х15 см) в течение 10 мин. За час до проведения тестов жукам делали инъекции (3 мкл). Экспериментальной группе (11 особей) вводили октопамин (133 мг/мл в физрастворе), а контрольной группе (8 особей) – физраствор. В тесте открытого поля уровень подвижности жуков, инъецированных октопамином, ниже, чем в контрольной группе. При взаимодействии с муравьями жуки обеих групп демонстрировали сходные наборы поведенческих паттернов. Интересно отметить, что при одинаковой продолжительности атак муравьев на жуков выживаемость опытной группы, в течение недели, оказалась существенно выше, чем контрольной: 82% и 9% (различия значимы согласно угловому преобразованию Фишера, ϕ^* эмп = 3.31, p<0.001). Если жуки не погибают непосредственно во время столкновения с муравьями или сразу после, гибель их связана, главным образом, с проникновением грибковых и бактериальных инфекций через нарушенные покровы (Kölbe, 1969). Можно предположить, что повышение уровня октопамина у жуков приводит к активизации иммунитета, что снижает смертность от инфекций. Увеличение выживаемости жуков с повышенным уровнем октопамина после агрессивного столкновения с конкурентами может способствовать приобретению опыта и последующей оптимизации тактик взаимодействия. Проверка этой гипотезы требует отдельных экспериментов.

В целом, можно полагать, что биогенные амины играют существенную роль в актуальных процессах обучения и проявления агрессии у видов насекомых с достаточно высоким когнитивным потенциалом, что делает предложенную модель актуальной для сравнительных когнитивных исследований.

Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (грант 11–04–00536-а) и Президиума Российской Академии наук (программа «Биоразнообразие»).

Kölbe W. 1969. Käfer im Wirkungsbereich der Roten Waldameise. Entomologische Zeitschrift Stuttgart. 7, 269–280. Reznikova Zh. 2007. Animal intelligence. From individual to social cognition. Cambridge: Cambridge University Press.

Дорошева Е. А., Резникова Ж. И. 2006. Этологические механизмы топической конкуренции рыжих лесных муравьев и жужелиц//Журн. общ. биол. 67 (3), 190–206.

Дорошева Е. А., Резникова Ж. И. 2011. Как жужелицы обучаются избегать конфликтов с рыжими лесными муравьями: гипотеза «обучения из каталога»//Евразиатский энтомол. журнал. 10 (1), 105–111.

Яковлев И. К. 2010. Этологические аспекты функциональной специализации в семьях рыжих лесных муравьев// Труды Русского энтомол. общества. 81 (2), 180–187.

INTELLIGENCE AND BIOSPHERE

Zhanna Reznikova, Boris Rvabko

zhanna@reznikova.net, boris@ryabko.net
Institute of Systematics and Ecology of
Animals, Siberian Branch RAS, Novosibirsk
State University, Siberian State University of
Telecommunication and Informatics, Institute of
Computing Technology Siberian Branch RAS
(Novosibirsk, Russia)

During the last decades the development of cognitive ethology has offered hints that some non-human species surpass our species in many narrow cognitive domains. Extraordinary abilities of rats for spatial orientation, uncanny abilities of pigeons for classification and discrimination of 3D objects, phenomenal memory of food-cashing animals, can serve as good examples here (see review in: Reznikova, 2007).

Until recently, these data remained within the frame of the concept of "species genius' and have not dramatically changed our knowledge about uniqueness of human intelligence. Ape-language researchers have succeeded to enter into a direct dialog with non-human beings and revealed the common mental features of non-humans with our species, such as abilities to combine words for naming new things and concepts, to categorize, to generalize the experience, to judge about remote events and so on (see review in: Savage-Rumbaugh, Lewin, 1994). However, although many impressive results concerning sophisticated mental skills in animals have been obtained, our knowledge is restricted by the use of artificial communicative systems elaborated specifically for communication with animals, and mental characteristics of wild communications remain so far obscure. Natural "languages' of animals, such as honey bees, dolphins and monkeys, are understandable only within narrow limits. At the same time, even bits of natural communications which were lent to "translation" indicated rather complex forms of communication in animals. For example, dolphins appeared to be using arbitrary signals to identify each other, that is, to recognize names (Sayigh et al., 2007). Apparently, only first steps in the study of non-human "languages" and intelligence have been made, and we are still lacking adequate methods for assessing natural communications closely related with cognitive abilities.

The use of the principally divergent approach based on ideas of Information Theory (Reznikova, Ryabko, 2011; Ryabko, Reznikova, 2009) enabled us to reveal a developed natural communication system in several highly social ant species. The basic properties of ant "language" and related cognitive

skills are characterized by traits which have been considered before unique to human, and among them are the following: direct proportionality between quantity of information to be passed and the length of the message, the ability to grasp regularities, to use them for coding and "compression" of information, as well as the ability to count and to add and subtract small numbers to optimize messages. As far as we know, these are the first attempts to apply an integrative method for studying both natural communications and cognitive abilities of animals. Apart from these studies, recently new data have been obtained concerning certain cognitive abilities in animals, which changed our understanding about limits of mental skills in non-humans. For example the club of counting animals currently involves not only ants (see papers cited above), birds (Smirnova et al., 2000), elephants (Irie - Sugimoto et al., 2009), and, of course, primates (see detailed review in: Reznikova & Ryabko, 2011) but also such "simple" organisms as fish (Agrillo et al., 2008) and beetles (Carazo et al., 2009).

In sum, we can suggest that cognitive capacities of many non-human species exceed the bounds of specific cognitive adaptations. This should change the way we think about distribution of intelligence in biosphere. Many discoveries are in store for cognitive ethologists in this field. One of the topical problems of cognitive science concerns the development of methods for comparative analysis of "biodiversity" of mental and "linguistic" skills in non-human and human species.

Agrillo C., Dadda M., Serena G., Bisazza, A 2008. Do fish count? Spontaneous discrimination of quantity in female mosquitofish. *Animal Cognition* 11, 495–503.

Carazo P., Font E., Forteza-Behrendt E., Desfilis E. 2009. Quantity discrimination in Tenebrio molitor: evidence of numerosity discrimination in an invertebrate? *Animal Cognition* 12, 462–470.

Irie-Sugimoto N., Kobayashi T., Sato T., Hasegawa T. 2009. Relative quantity judgment by Asian elephants (Elephas maximus). *Animal Cognition* 12, 193–199.

Reznikova Zh. 2007. Animal Intelligence: From Individual to Social Cognition. Cambridge: Cambridge University Press.

Reznikova Zh., Ryabko B. 2011. Numerical competence in animals, with an insight from ants. *Behaviour* 148 (4), 405–434.

Ryabko B., Reznikova Zh. 2009. The use of ideas of Information Theory for studying "language" and intelligence in ants. *Entropy* 11 (4), 353–369.

Savage-Rumbaugh S., Lewin R. 1994. Kanzi: The Ape At The Brink of The Human Mind. Toronto: John Wiley and Sons.

Sayigh L. S., H. C. Esch H. C., Wells R. S., Janik, V.M. 2007. Facts about signature whistles of bottlenose dolphins, Tursiops truncatus. *Animal Behaviour* 74, 1631–1642.

Smirnova A.A., Lazareva O.F., Zorina Z.A. 2000. Use of number by crows: investigation by matching and oddity learning. *Journal of the Experimental Analysis of Behavaviour* 73 (2),163–176.

Воркшоп «Когнитивное компьютерное моделирование» / Workshop "Cognitive computer modeling"

Ведущие: Геннадий Семенович Осипов,

Александр Игоревич Панов

Chairs: Gennady S. Osipov, Alexandr I. Panov

NATURAL OBJECT RECOGNITION WITH A VIEW-INVARIANT NEURAL NETWORK

N. Efremova, N. Asakura, T. Inui

(efremova, asakura, inui) @cog.ist.i.kyoto-u.ac.jp Kyoto University (Kyoto, Japan)

1. Introduction

In primate cortex, the visual information is processed in two major parallel pathways: ventral and dorsal processing streams (Goodale and Milner, 1992). The ventral pathway is considered to be responsible for discrimination and recognition of visual images of objects. The recognition of color, shape and texture of objects is processed in this pathway. In primate cortex, it is presented by the number of areas, crucial for visual perception and recognition of objects: V1, V2, V4, and IT. These areas are organized in a retinotopic manner, but with different degrees of resolution (Fujita, 2002). The indispensable role of the ventral pathway for object vision has been supported by findings of selective cell responses to complex object features and of the columnar organization in anterior IT (Tanaka, 2003).

2. Materials and methods

The architecture of our model is based on the notion of the self-organized map (SOM), proposed by Kohonen (Kohonen, 2001). The conventional SOM has a number of restrictions: the main one is its ability to deal only with the vectorized data. Tokunaga and Furukawa (Tokunaga and Furukawa, 2009) have proposed a significant variation of the conventional SOM, called the modular network SOM (mnSOM): each vector unit of the conventional SOM is replaced by a functional module. These modules are arrayed on a lattice that represents the coordinates of the feature map. Authors regard the case of a multi-layer perceptron (MLP) module as the most commonly used type of neural network. In this research, we intended to use the SOM of functional modules, as it resembles the functional organization of the cortex. However, for the purposes of this study, RBF network modules were used. The use of RBFs instead of the MLPs adds the additional abilities to such a network: the ability to recognize the object and store its representation in its inner center; the use of the SOM of RBFs architecture is more neurophysiologically plausible (Logothetis et al., 1994, Poggio and Edelman, 1990). The generalized algorithm for processing the SOM of functional models can also be applied in this case. However, this architecture is capable only of recognition of simple transparent objects (Efremova et al., 2011). In order to investigate the ability to classify complex 3D objects, we extend our SOM of RBFs model by adding a preprocessing module. The first level of this module consists of local orientation detectors that model simple cells in the primary visual cortex (V1). These detectors are Gabor-like filters of four preferred orientations, which are reported to be similar to the receptive fields of mammalian cortex. The sizes of the receptive fields (RFs) of these detectors correspond to the RFs of monkey V1 (Riesenhuber and Poggio, 1999). The next level contains position-invariant bar detectors, which correspond to complex-like cells in area V1, or to neurons in areas V2 and V4. The combination of the features, extracted at earlier stages in the ventral pathway, is then processed with the neurons of IT cortex. On the resulting map each region depicts one of the stimuli, presented to the network, and thus the network output forms a classification of the input objects according to their shape.

3. Simulation analysis and results

The proposed architecture is intended to classify natural objects and to create a similarity map of these objects in a neurophysiologically plausible manner. The simulation experiments involved four computer-generated 3D objects. The inputs of the network were individual views of each object rotated in depth in ten-degree steps. The output of the network formed a similarity map of the input

objects (Fig. 1). We found that the majority of SOMunits exhibit tuning to a particular object. The view that causes the best response in the RBF module is depicted on the corresponding lattice square. On the resulting similarity map different objects are represented in different regions of the output map. This demonstrates that the network can classify the input objects and form a similarity map based on their shape. At the RBF-level, the network stores the inner representations of the input objects in its centers, which are activated during the presentation of the learned object to the network. The activation graph usually has one peak for a specific view of the object, and the activation level declines smoothly during the rotation of the object in-depth. In some cases the activation graph has two peaks: the second peak shows the activation of the hidden unit for the presentation of the mirror-view counterpart of the preferable view. We can conclude that the presented architecture is capable of classification of the set of 3D objects in the neurophysiologically plausible way.

4. Discussion

We described the properties of the proposed cortical architecture for hierarchical visual perceptual processing, composed of modules resembling the ventral visual stream of the primate cortex. We showed that by introducing this architecture, our model is capable of performing recognition and classification of complex 3D objects and creating a similarity map of these objects. The behavior of the proposed network is consistent with the corresponding properties of monkey IT cortex (Logothetis et al., 1994). In addition, our previous study has shown that the method of storage of information in the SOM of RBFs is similar to the organizational map of the IT region: the inner representations of the input objects in the RBF

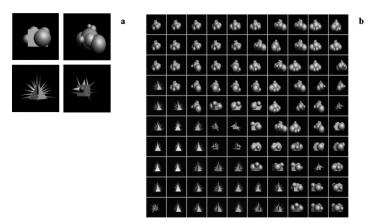


Fig.1: (a) The stimuli set: four 3D objects. (b) Similarity map. Each neuron of ten by ten SOM units depicts the object view), which cause the best response in the RBF module.

centers resemble the columnar organization of the IT cortex (Efremova et al., 2011). Furthermore, the organization of the similarity map generated by the current model can be compared with the pattern of horizontal activation of the IT area, as was described by Tanaka (Tanaka, 2003).

M. Goodale, D. Milner, Separate pathways for perception and action, Trends in Neuroscience (1992).

Fujita. I. (2002) The inferior temporal cortex: architecture, computation, and representation. *Journal of Neurocytology*, 31, 359–371.

Tanaka K. (2003) Columns for Complex Visual Object Features in the Inferotemporal Cortex: Clustering of Cells with

Similar but Slightly Different Stimulus Selectivities. Cerebral Cortex, 13 (1), 90–99.

Kohonen T. Self-organizing maps, Berlin: Springer-Verlag, 2001.

Tokunaga K., Furukawa T. (2009). Modular network SOM. Neural Networks, 22, 82–90.

T. Poggio, S. Edelman, A network that learns to recognize three-dimensional objects, *Nature* (1990).

Efremova N., Asakura N., Inui T., Abdikeev N. (2011) Inferotemporal network model for 3D object recognition. The proceedings of the International Conference on Complex Medical Engineering (CME), 2011 IEEE/ICME, 555–560.

Riesenhuber M., Poggio T. (1999). Hierarchical models of object recognition in cortex, *Nat Neuroscience*.

МЕХАНИЗМЫ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В АССОЦИАТИВНОЙ МОДЕЛИ ПАМЯТИ

Л.Ю. Жилякова

zhilyakova.ludmila@gmail.com ИПУ РАН (Москва)

Ассоциативная память

Работа посвящена созданию модели памяти, обладающей свойством ассоциативности. Применительно к человеческой памяти ассоциативность означает, что мысль о некотором предмете способна породить длинную цепочку воспоминаний, связанных с начальным предметом не только семантически, но некоторыми ассоциациями. «Вспоминать – значит иметь воспоминание или приступать к поиску воспоминания» (П. Рикёр, 2004). Согласно Аристотелю, поиск воспоминания возможен только по некоторой цепочке, начало которой доступно нам в настоящий момент времени, а в конце ее находится нужное воспоминание. Таким образом, чтобы вспомнить нечто, необходимо либо иметь непосредственный доступ к нужной информации либо знать, из какого места эта информация достижима.

Понятие ассоциативной памяти в информатике достаточно близко к ассоциативной памяти «в человеческом смысле». Однако ее компьютерное моделирование связано с рядом серьезных упрощений. В отличие от человеческой, компьютерная память является локально адресуемой. Компьютерное моделирование ассоциативной памяти связано, в первую очередь, с преодолением необходимости обращения к данным по их физическому адресу. Чаще всего в компьютерном моделировании в широком смысле под ассоциативной памятью понимается память, в которой поиск информации производится по ее содержанию. Она называется памятью, адресуемой по содержанию.

Математические модели долговременной памяти имитируют некоторые процессы, происходящие в естественной памяти. В модели долговременной памяти (модель памяти со случайной выборкой), предложенной В.Л. Стефанюком (2004, 2011), повышение скорости поиска по образцу происходит за счет дублирования информации и оптимизации количества копий, созданных для каждой сущности. Тем самым повышается вероятность извлечь из памяти сущности, поиск которых происходит чаще.

В настоящей работе предложена сетевая модель, позволяющая структурировать память таким образом, что поиск информации можно осуществлять, следуя по ассоциативным цепочкам, создающимся и изменяющимся автоматически на уровне топологии сети — в процессе поступления и обработки запросов. Причем часто используемая информация оказывается более доступной, и сила ассоциативных связей тем больше, чем чаще сущности упоминаются вместе. Такое хранение и поиск информации в памяти отчасти имитирует клеточные ансамбли Хебба (Hebb, 1959).

Ассоциативная ресурсная сеть

В работе Жилякова, 2009 описана модель памяти, названная *ассоциативной ресурсной сетью*. Эта модель представлена ориентированным графом с переменной топологией. Вершины соответствуют сущностям предметной области, ребра – ассоциативным связям между ними.

Каждая сущность обладает *яркостью*. Чем больше яркость вершины, тем она «виднее» — доступнее при поиске. Ребра обладают ограниченными пропускными способностями. Чем больше пропускная способность ребра между двумя вершинами, тем больше сила ассоциации между соответствующими сущностями.

Пропускная способность петли соответствует силе автоассоциации. Мы считаем, что отношение ассоциации симметрично, и тогда каждая пара смежных вершин связана двумя противоположно ориентированными ребрами.

В ассоциативной сети существует быстрое и медленное время. Одному такту медленного времени соответствует исполнение одного запроса. Каждый запрос выполняется в быстром времени, которое соответствует времени ресурсной сети.

Ресурсная сеть - динамическая потоковая модель, предложенная О.П. Кузнецовым (2009). Она представляет собой ориентированный граф с множеством вершин $V = \{v_i\}$. Вершины в каждый такт дискретного времени t обмениваются ресурсами, следуя заданным правилам. Вершина v_i в момент времени t содержит ресурс $q_{i}(t)$. Емкости вершин не ограничены. В сети выполняется закон сохранения: при ее функционировании ресурс не поступает извне и не расходуется. Ребра (v_i, v_i) имеют ограниченные (не обязательно одинаковые) способности проводить ресурс. Каждое ребро (v_i, v_i) имеет неотрицательную пропускную способность r_{ii} . Вершины могут иметь петли (v_i, v_j) с пропускной способностью, равной r_{ii} . Ресурс, попавший в петлю на такте t, вернется в нее на следующем такте.

Рассматриваются двусторонние сети, т.е. сети, в которых любые две смежные вершины связаны парой противоположно ориентированных ребер.

Ресурсная сеть является пороговой моделью: в каждый момент времени каждая вершина отдает ресурс во все исходящие ребра по одному из двух правил: если величина ресурса в ней больше суммарной выходной пропускной способности, она отдает по полной пропускной способности в каждое ребро, оставляя себе излишки; если ресурс в вершине меньше этой величины, он распределяется пропорционально пропускным способностям во все исходящие ребра.

Ассоциативная ресурсная сеть – это ресурсная сеть с переменной топологией. Вершины обозначают сущности предметной области,

ресурс соответствует яркости, пропускная способность петель отвечает за силу ассоциативной связи. Петли соответствуют автоассоциациям. Топология сети изменяется от запроса к запросу.

Запрос – это помещение ресурса в одну или несколько вершин сети. Ответ на запрос – распределение ресурса после его стабилизации. После выполнения запроса пропускные способности всех ребер, по которым тек ресурс, увеличиваются пропорционально суммарному пропущенному ресурсу. Если в начальном множестве запроса существуют несвязанные вершины, в сети создаются новые двусторонние пары, задающие новую ассоциацию.

Для того чтобы предотвратить неограниченный рост суммарной пропускной способности сети, вводится процедура нормировки. Указывается диапазон, в котором может варьироваться суммарная пропускная способность, и когда достигается верхняя граница, вся сеть нормируется к нижней границе диапазона. Эта процедура реализует естественное забывание: петли редко используемых в запросах вершин и редко проявляемые ассоциации «истончаются». Если вычислительные ресурсы позволяют, перенормировку сети желательно делать после каждого нового запроса.

Работа поддержана грантом РФФИ № 11-01-00771-а.

Рикёр П. Память, история, забвение. М., 2004.

Аристотель. О памяти и припоминании. [Электронный pecypc]. URL: http://www.ec-dejavu.net/m/Memory_Greek. html#aristotle

Стефанюк В.Л. Локальная организация интеллектуальных систем: модели и приложения.— М. Физматлит, 2004.

Стефанюк В.Л. Феноменологические модели биологической памяти. // Сборник научных трудов VI-й Международной научно-технической конференции Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте. Т.1.— М. Физматлит, 2011. с. 89–100.

Hebb D., Intelligence, brain and the theory of mind // Brain. 1959, v. 82.

Жилякова Л.Ю. Поиск в ассоциативной модели памяти. // IX международная конференция имени Т.А. Таран ИАИ-2009. Киев, «Просвіта», 2009. с. 124–130.

Кузнецов О.П. Однородные ресурсные сети. І. Полные графы. // «Автоматика и телемеханика», 2009, № 11, с.136—147.

О ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗНАНИЙ НА ОСНОВЕ КОГНИТИВНОЙ СЕМАНТИКИ

О.П. Кузнецов

olkuznes@ipu.ru ИПУ РАН (Москва)

В последние десятилетия стало общепринятым понимание того, что процессы обработки информации в мозге человека устроены не так, как в компьютере. Если для исследователей мозга это означало явную недостаточность компьютерной парадигмы для объяснения мозговых процессов, то в искусственном интеллекте (ИИ) несходство компьютерных процессов с процессами мозга рассматривалось как возможность решать интеллектуальные задачи более эффективными методами, чем это делает мозг. Эта возможность действительно реализована во многих интеллектуальных технологиях. Однако до сих пор существуют интеллектуальные задачи, которые человек решает более эффективно, чем компьютер. Речь идет не только о творческих процессах, озарении и интуиции, которые в компьютере не моделируются вообще, но и о задачах, которые в ИИ моделируются. Человек не только быстро распознает; он еще быстро рассуждает и быстро принимает решения. Эти скорости сравнимы с компьютерными - при том, что скорость передачи сигналов в нервных сетях в миллион раз меньше электронной. Это означает, что с точки зрения вычислительной сложности некоторые процессы мозга в миллион раз эффективнее компьютерных.

Известен ряд попыток (или хотя бы проектов) построения нестандартных моделей мыслительных процессов (например, Sowa 1984, Hofstadter et al. 1994, Кузнецов 1995). Однако они либо локальны (т.е. способны объяснить только незначительную часть процессов мозга), либо неконструктивны, т.е. остаются на уровне нереализованных идей. Представляется, что существенно более всеобъемлющим является направление когнитивных наук, которое началось с исследований Э. Рош (Rosch 1975) и наиболее полно изложено в книге Лакоффа (Lakoff 1987). Нас будет интересовать не вопрос адекватности теорий этого направления реальным процессам человеческого мышления, а возможности использования этих теорий в интеллектуальных технологиях

Концепция Лакоффа представляет собой проект решения двух проблем: проблемы категоризации и проблемы семантики.

Проблема категоризации, т.е. проблема формирования понятий у человека, состоит в

следующем. Традиционная формальная теория понятий рассматривает понятие как класс объектов, обладающих одинаковым набором признаков. Все объекты класса равноправны: любой объект класса в равной мере может служить его примером. Иерархия понятий строится от элементарных объектов к классам, которые в свою очередь являются объектами более общих классов и т.д. Считается, что элементарные объекты наиболее просты. Рош показала, что человеческая категоризация устроена не так. В категориях человека существуют «хорошие» (репрезентативные) и «плохие» примеры. Человеческие категории имеют внутреннюю структуру, которая для разных категорий различна. В человеческой иерархии понятий базовые понятия, которые когнитивно наиболее просты, находятся «в середине» иерархии общего-конкретного. Обобщение происходит вверх от базового уровня, специализация - вниз.

Когнитивная простота категорий базового уровня выражается в следующем:

- они имеют единый ментальный образ (гештальт); быстро узнаются;
- в качестве их имен используются наиболее короткие и общеупотребительные слова;
- большинство признаков членов категории хранится на этом уровне;
- формирование категорий у детей начинается с категорий базового уровня.

Возможные структуры категорий весьма разнообразны и не исчерпываются множествами элементов с одинаковым набором признаков. В книге Лакоффа развита довольно детальная (хотя не вполне формальная) типология категорий.

Предлагаемый Лакоффом проект когнитивной семантики отказывается от общепринятого формально-логического подхода, согласно которому независимо существуют синтаксис, модельные структуры и интерпретация, т.е. принципы отображения синтаксиса на модели. Формально-логический подход Гильберта -Тарского сыграл существенную роль в становлении компьютерной парадигмы, на которой основаны практически все достижения в области интеллектуальных систем (если не считать нейросетевых методов). Однако он не способен объяснить многие особенности человеческого мышления, которыми мозг отличается от компьютера.

Подход Лакоффа заключается в следующем. Термины, в которых мыслит человек, значимы с самого начала. В отличие от компьютера, «люди не могут оперировать незначимыми символами». Значения возникают раньше, чем формируются концептуальные структуры: они возникают из доконцептуального телесного опыта. Доконцептуальные структуры – это гештальты и образно-схематические схемы: вместилище, верх-низ, часть-целое и т.д. Связанные с ними концепты непосредственно значимы. Предложение понимается непосредственно, если концепты, содержащиеся в нем, непосредственно значимы. Понимание – это способность соотносить концепты со своим опытом, включая доконцептуальный. Различия концептуальных систем в разных культурах проистекают в основном из различий в доконцептуальном опыте.

Концепции Лакоффа позволяют по-новому взглянуть на некоторые проблемы ИИ, и прежде всего на организацию знаний и моделирование рассуждений. Для организации знаний и, в частности, построения онтологий представляют существенный интерес идеи, связанные с категоризацией (на это обращено внимание в докладе Гавриловой и др. 2011). Что касается формализации рассуждений, то здесь важно иметь в виду следующее. Человек не рассуждает по законам формальной логики. Такие рассуждения нереализуемы в реальном времени ввиду огромного количества последовательных элементарных шагов. Даже строгие математические доказательства на много порядков короче рассуждений, формализованных в стиле логики предикатов. Человеческая способность быстро рассуждать (на которую, к сожалению, обращается гораздо меньше внимания, чем на способность быстро узнавать) основана на использовании образно-схематических структур. Это отмечалось еще в книге Sowa 1984.

Можно наметить следующие направления исследований в русле изложенных идей:

- формализация типологий когнитивных категорий и организация знаний на их основе;
- исследование и формализация проблемы гештальта и связи гештальтов с понятиями базового уровня; на решение этой проблемы была, в частности, ориентирована модель псевдооптической нейронной сети (Кузнецов 1996);
- формализация быстрых рассуждений на основе образно-схематических структур.

Гаврилова Т. А., Болотникова Е. С., Гулякина Н. А. 2011. Категоризация знаний для создания онтологий. / Материалы 4-й Всероссийской мультиконференции по проблемам управления МКПУ-2011, Т.1. Таганрог: изд. ТТИ ЮФУ, с. 62–66.

Кузнецов О.П. 1995. Неклассические парадигмы искусственного интеллекта. //Теория и системы управления, N5, с 3-23

Кузнецов О.П. 1996. Псевдооптические нейронные сети – прямолинейные модели. //Автоматика и телемеханика, N12, c.160–172.

Hofstadter D. and Fluid Analogies Research Group. 1994. Fluid concepts and creative analogies: computer models of fundamental mechanisms of thought. Basic Books.

Lakoff J. 1987. Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal About the Mind. University of Chicago Press. (Русский перевод: Лакофф Д. Женщины, огонь и опасные вещи: Что категории языка говорят нам о мышлении, М. 2004).

Rosch E. 1975. Cognitive representations of semantic categories. Journal of Experimental Psychology, 104, pp.192–233

Sowa J. F. 1984. Conceptual Structures – Information Processing in Mind and Machines. Addison-Wesley Publ.Comp.

КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СПРАВЕДЛИВОСТИ В КОАЛИЦИЯХ

А.А. Кулинич

kulinich@ipu.ru

Институт проблем управления РАН (Москва)

Когнитивное компьютерное моделирование в процессах поддержки принятия решений направлено на поддержку познавательных процессов лица, принимающего решение. Обычно такое моделирование базируется на экспертных знаниях о процессах, происходящих в системах физической, социальной, политической природы, а поддержка принятия решений заключается в активизации ментальных процессов рассуждения, структуризации, категоризации и т.д.

В этой работе исследуется возможность моделирования когнитивных процессов субъектов в малых социальных группах – коалициях, образованных для решения сложных задач управления динамической социальной, политической или экономической системой в условиях неопределенности.

В математике традиционно исследованием образования коалиций занимается кооперативная теория игр, в которой участников коалиции называют игроками (Оуэн, 1971). Здесь при условии полной информированности, рациональности и интеллектуальности игроков предлагаются методы нахождения устойчивых коалиций. Устойчивой коалицией считается

коалиция, в которой любому игроку невыгодно ее покидать. Устойчивость коалиции достигается таким дележом выигрыша коалиции, который лишает игроков мотиваций выхода из коалиции. К сожалению, упомянутые методы формирования коалиций, полученные в условиях сильных допущений о полной информированности, рациональности и интеллектуальности игроков, не позволяют создавать коалиции в условиях неопределенности. Кроме этого, алгоритмы, реализующие методы нахождения устойчивых коалиций, имеют экспоненциальную сложность вычислений относительно числа игроков, что ограничивает возможность их практической реализации в компьютерных системах поддержки принятия решений.

В условиях неопределенности коалиции образуются в результате переговоров между игроками, где путем нахождения компромиссных решений стороны добиваются устойчивых мотиваций для образования коалиции каждого игрока, достижимых в случае справедливого дележа выигрыша. При этом критериями справедливого дележа являются трудно формализуемые ощущения каждого участника коалиции в справедливости дележа, неформально определяемые как: отсутствие у игроков зависти; ощущение игроков в равноценности долей и эффективности дележа (Брамс, 2003).

Основная идея изложенного подхода заключается в моделировании механизмов функционирования коалиции и ощущений игроков в справедливости дележа выигрыша коалиции. Предложенная когнитивная модель справедливости в коалициях основана на исследованиях социальных психологов Д. Хоманса (1964) и Л. Фестингера (1999).

В этих работах предложены, соответственно, концептуальная модель функционирования малых социальных групп на основе обмена полезностями, а также концепция когнитивного диссонанса, позволяющая оценить субъективные ощущения участников коалиции в справедливости дележа ее выигрыша.

Предложенная модель формирования коалиции основана: на модели объекта управления представленной нечеткой когнитивной картой (Kosko, 1986); нечетких экспертных оценках цели (g_i) и стратегии достижения цели (r_i) игроков, участвующих в конфликте. Каждый игрок, $i \in \mathbb{N}$, определен четверкой: цель игрока $-g_i$; стратегия достижения цели $-r_i$; эффективность достижения цели (отношение выигрыша при достижении цели к затратам на ее достижение) $-e_i$; возможность достижения цели

собственными силами в условиях противодействия противников – μ .

В работе сформулированы необходимые и достаточные условия образования устойчивой коалиции ($K \subseteq N$). Необходимым условием для образования коалиции считается близость целей всех игроков, участвующих в коалиции. Однако выполнение необходимого условия не позволяет судить об устойчивости коалиции. Достаточные условия образования коалиции сформулированы как критерии устойчивости коалиции, характеризующие справедливость дележа выигрыша коалиции между ее участниками.

Предложены три критерия, позволяющие судить об устойчивости коалиции и, соответственно, справедливости в коалиции. Это критерии: взаимной полезности; когнитивного диссонанса и привлекательности игрока в коалиции (Kulinich, 2011).

Критерий взаимной полезности основан на теории социального поведения субъектов в малой группе (Хоманс, 1964) на основе обмена полезностями. Анализируется взаимная полезность игроков при объединении их ресурсов для достижения общей цели. Идеальным считается случай, когда все игроки одинаково полезны друг для друга. В этом случае образуется устойчивая коалиция, построенная на принципах справедливости. Дисбаланс во взаимной полезности игроков в коалиции создает у них ощущения несправедливости, которые увеличивают мотивации выхода игроков их из коалиции. Для оценки ощущений игроков о справедливости в коалиции используется критерий когнитивного диссонанса.

Критерий когнитивного диссонанса. Наличие дисбаланса взаимной полезности игроков, включенных в коалицию, приводит к возникновению скрытых (латентных) конфликтов в коалиции, наличие которых для каждого игрока определяется уровнем его когнитивного диссонанса. Когнитивный диссонанс - это противоречие в системе знаний человека, побуждающее его к действиям, направленным на устранение этого противоречия (Фестингер, 1999). Возможные действия игроков, вызванные когнитивным диссонансом: изменение поведения; изменение знаний об объекте; игнорирование ситуации (Фестингер, 1999), могут привести их к выходу из коалиции, т.е. к неустойчивости коалиции. Исследуются возможности компенсации когнитивного диссонанса игроков. По этому критерию коалиция считается устойчивой, если когнитивные диссонансы всех игроков в коалиции близки к нулю.

Критерий привлекательности игрока в коалиции. Критерии взаимной полезности и когнитивного диссонанса, определяют устойчивую коалицию, как коалицию равных и всем довольных игроков. Однако, в реальных ситуациях полезности, которыми обмениваются игроки, могут быть неодинаковыми и когнитивные диссонансы игроков могут быть не равными нулю. Для принятия решений по выбору сторонников по коалиции в таких условиях, предложен критерий привлекательности игроков для образования коалиции. Этот критерий строится как функция двух переменных $m_{q} = f(m_{eq}, m\mu_{q})$, где $m_{\rm eq}$ —уровень мотиваций участия в игрока конфликте, а тр – уровень мотиваций объединения в коалицию. Предложена экспертная процедура определения привлекательности игрока в коалиции, для разных уровней их мотиваций участия в конфликте и мотиваций объединения в коалицию.

Система поддержки принятия решений, основанная на предложенной когнитивной модели справедливости в коалициях может быть использована при подготовке переговоров по образованию коалиции в условиях неопределенности.

Оуэн Г. 1971. Теория игр. М.: Мир, 1971.

Kosko B. 1986. Fuzzy Cognitive Maps. // International Journal of Man-Machine Studies,

(1986) 24, 65-75.

Брамс С., Тейлор А. 2003. Делим по справедливости. М.: СИНТЕГ, 2003. с. 196.

Хоманс Дж. 1984. Социальное поведение как обмен \\ Современная зарубежная

социальная психология. М., 1984. С. 83-91.

Фестингер Л. 1999. Теория когнитивного диссонанса. СПб.: Ювента, 1999.

Kulinich A. 2011. Decision-making support in fuzzy conflict situations. Preprints of the

18th IFAC World Congress Milano (Italy). August 28 – September 2, 2011, pp. 830–834.

НЕЙРОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ПАМЯТИ, ВОЗНИКАЮЩЕЙ В ЭВОЛЮЦИИ КОГНИТИВНЫХ АГЕНТОВ

К.В. Лахман¹, М.С. Бурцев^{1,2}

klakhman@gmail.com

¹Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», ²Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН (Москва)

Наибольший интерес в рамках изучения феноменов нервной деятельности представляют механизмы обеспечения целенаправленного поведения, формирование которого обусловлено эволюцией и обучением. Непосредственное изучение на лабораторных животных нейрональных основ процесса синтеза решения в рамках проблемной ситуации крайне затруднительно в связи с несовершенством технических методов регистрации активности головного мозга в свободном поведении. В данной ситуации подходы математического моделирования адаптивного поведения на основе нейроморфных управляющих систем позволяют находить общие закономерности формирования поведения в рамках упрощенных моделей.

Алгоритмы машинного обучения, и, в частности, подходы обучения с подкреплением (Botvinick et al. 2009), позволяют проводить синтез управляющей структуры автономных агентов в модельной среде. Тем не менее подобные подходы не имеют нейронального базиса в качестве управляющей поведением структуры.

Это делает практически невозможным проведение параллелей с феноменами, наблюдаемыми в ходе их изучения, с возможными механизмами когнитивной деятельности мозга. Феномен кратковременной памяти в рекуррентных нейроморфных структурах широко освещен в литературе, в том числе с точки зрения реверберации сигнала в сети (Hochreiter et al. 2001) и воспроизведения последовательностей активаций (Botvinick and Plaut 2006). Однако вопрос формирования поведения на основе кратковременной памяти, а также механизм автоматической генерации модельной нейросетевой структуры, способной к хранению памяти, на данный момент недостаточно исследован.

В разрабатываемой модели состояние среды, в которой моделируется поведение автономного агента, кодируется бинарным вектором, каждый бит которого может быть интерпретирован как некоторый признак среды. Действия агента по отношению к среде состоят в непосредственном изменении битов вектора состояния, при этом за один такт дискретного времени может быть изменен только один бит. В среде содержатся цели различной сложности, которые определяются как последовательность действий по изменению битов вектора состояния среды. Такое определение целей позволяет сконструировать структуру конкурирующих целей, что является адекватным отображением реального мира, в котором

множественные цепочки действий в конечном счете приводят нас к достижению того или иного адаптивного результата. С каждой целью среды ассоциируется награда, которую агент накапливает в процессе поведения, достигая различных целей. При этом набираемая награда никак не влияет на текущее поведение агента. В рамках исследования рассматриваются как стационарные среды, изменение состояния которых происходит только под действиями агента, так и нестационарные, изменения которых происходят в том числе и случайно.

Поведение агента в среде управляется формальной нейронной сетью произвольной топологии (с возможностью формирования рекуррентных связей). Текущий вектор состояния среды подается в качестве сенсорной информации на выходной слой нейросети, а выходной слой кодирует совершаемое агентом действие. Для моделирования эволюции в среде создается популяция независимых нейроморфных агентов. Накопленная награда каждого агента влияет на его репродуктивный успех в процесс эволюции, то есть на вероятность его отбора в качестве родителя одного из представителей следующей популяции. В качестве эволюционного алгоритма используется модернизированный алгоритм NEAT (Kenneth and Miikkulainen 2002), позволяющий осуществлять структурные мутации топологии управляющей нейросетевой структуры - дупликацию нейронов и добавление синапсов, а следовательно, развивать архитектуру сети в процессе эволюции.

Результаты моделирования показывают, что агенты, эволюционировавшие в условиях нестационарной среды, функционируют успешнее – в среднем набирают большую награду – и в большинстве случаев обладают более обширным репертуаром поведения. При исследовании эволюционной динамики популяции агентов было обнаружено, что периоды резкого повышения приспособленности сопровождаются значительным увеличением частоты выработки новых стратегий поведения.

Анализ поведенческих стратегий, появляющихся в результате эволюции, показал, что агенты приобретают способность хранить кратковременную память за счет обратных связей и принимать решение о совершаемом действии путем интеграции текущей сенсорной информации о среде и реверберирующего в сети сигнала. Наличие кратковременной памяти у агентов подтверждается возможностью выработки политик поведения на основе альтернативных действий, когда из одного состояния совершаются различные действия в зависимости от предыдущей истории поведения (рис. 1А). Анализ нейрональной активности в моменты, соответствующие совершению альтернативных действий, позволяет определить, что на принятие решения влияет значительное изменение активности небольшого числа нейронов (рис. 1Б). Таким образом, подобные нейроны можно назвать специализированными относительно совершения действий в конкретной поведенческой ситуации.

Использование кратковременной памяти для формирования политик поведения позволяет реализовывать значительно более сложное поведение и набирать большее количество награды

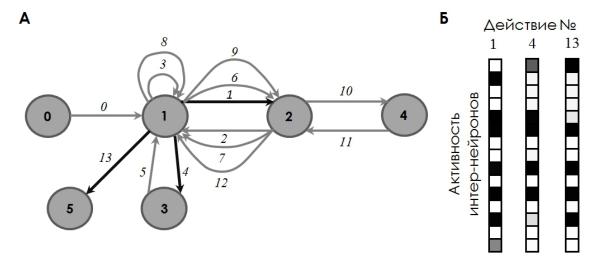


Рис. 1. А. Пример альтернативного поведения (кругами обозначены состояния, стрелками – переходы/действия агента с указанием последовательности совершения); Б. Активность интернейронов сети при совершении трех альтернативных действий (черный цвет – максимальная активность соответствующего нейрона, белый – нулевая активность)

в процессе жизни. Возникновение возможности оперировать кратковременной памятью происходит без задания каких-либо искусственных предпосылок к данному феномену в строении эволюционного алгоритма.

Botvinick M.M., Niv Y., Barto A.G. 2009. Hierarchically organized behavior and its neural foundations. A reinforcement learning perspective. // *Cognition*. Vol.113, Is. 3, P. 262–280.

Hochreiter S., Bengio Y., Frasconi P., Schmidhuber J. 2001. Gradient Flow in Recurrent Nets – the Difficulty of Learning Long-Term Dependencies. // A Field Guide to Dynamical Recurrent Neural Networks. IEEE Press, P. 237–243.

Botvinick M.M., Plaut D.C. 2006. Short-Term Memory for Serial Order: A Recurrent Neural Network Model. // Psychological Review. Vol. 113, No. 2, P. 201–233.

Kenneth S., Miikkulainen R. 2002. Evolving Neural Network through Augmenting Topologies // Evolutionary Computation. Vol. 10 (2), P. 99–127.

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К АНАЛИЗУ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ КАК ЗАДАЧЕ КОГНИТИВНОЙ СОЦИОЛОГИИ

М.А. Михеенкова, В.К. Финн *mmikh@viniti.ru, finn@viniti.ru* ВИНИТИ РАН (Москва)

Взгляд на когнитивную социологию как на дисциплину, призванную изучать лишь социальные особенности когнитивного поведения (Zerubavel 1997), оказывается ограничивающим возможности этого направления. Более широкое понимание предполагает включение в число объектов исследований как собственно подходов к познанию социальной действительности, так и различных аспектов когнитивных особенностей социального поведения (Михеенкова 2010, Михеенкова 2011). В этой связи чрезвычайно интересным представляется проекция идей классической «понимающей социологии» М. Вебера (Вебер 2006) на эту область. Так, изучение описанных М. Вебером четырёх типов рационального поведения - целе-рационального, ценностно-рационального, традиционного и аффективного - может рассматриваться как одна из задач когнитивной социологии.

Анализ рационального поведения оказывается поддающимся формализации в рамках аргументационной теории рациональности (Финн 2008). В работах Гусакова и др. 2009, Финн и др. 2008 рассматривается подход к выявлению детерминаций поведения, связанных со структурированным представлением субъекта поведения в виде множества дифференциальных признаков, характеризующих социальные, индивидуальные и биографические его особенности. Детерминанты поведения определяются средствами ДСМ-метода автоматического порождения гипотез на основе анализа сходства описаний к субъектов, демонстрирующих одинаковые эффекты поведения, $C = \bigcap C_i$. Там же предложено представление опрос $\overset{i=1}{a}$ мнений по теме Т* на основании задания множества утверждений $P = \{p_1, ..., p_n\}$ (каркаса темы), раскрывающих содержание темы. Отношение к элементам каркаса позволяет сформировать аргументированное отношение к теме в целом. Подобное представление может быть распространено на анализ рационального поведения вообще (мнение представляет собой частный случай поведения).

Пусть выбор действия осуществляется с учётом соображений, представленных множеством P. В этом случае можно говорить о различных типах рационального поведения — поведение определяется не только особенностями субъекта, но и его осознанным выбором. Заметим сразу, что отсутствие влияния такого выбора позволяет рассматривать этот тип поведения как аффективный в смысле М. Вебера.

Пусть, следуя работе Финн и др. 2008, A — множество аргументов или контраргументов (аргументационная база) относительно принятия или непринятия некоторых утверждений, например, составляющих каркас $P = \{p_1, ..., p_n\}$ темы T^* . Определим функции $g^+(p_h)$: $p_h \to 2^A$ и $g^-(p_h)$: $p_h \to 2^A$, h = 1, ..., n, для каркаса P g^+ : $P \to 2^A$ и g^- : $P \to 2^A$. Таким образом, для i-го субъекта определяются его аргументационные функции $\vec{G}_i = \langle g_i^+(p_1), ..., g_i^+(p_n), g_i^-(p_1), ..., g_i^-(p_n) \rangle$, где $\vec{G}_i^\sigma = \langle g_i^\sigma(p_1), ..., g_i^\sigma(p_n) \rangle$, $\sigma \in \{+, -\}, g_i^\sigma(p_h) \subseteq A, h = 1, ..., n, i = 1, ..., s$, где s — число участвующих в опросе респондентов. Обязательным условием рационального выбора является $g_i^+(p_h) \cap g_i^-(p_h) = \emptyset$, h = 1, ..., n.

При включении аргументационной функции в описание субъекта средства ДСМ-метода позволяют выявить не только личностные и социальные, но и рациональные составляющие детерминаций поведения — на основе анализа сходства аргументационных функций сходных по своим характеристикам субъектов, $\vec{G}' = \bigcap_{i=1}^{K} \vec{G}_i$ (см. Финн и др. 2008). Если среди выявленных аргументов доминируют прагматические соображения оптимального достижения цели, можно говорить о целе-рациональном поведении в смысле М. Вебера, если наличествуют

ценностные соображения — о ценностно-рациональном. Отметим, что возможность выявления такого поведения была подтверждена эмпирическим путём — в описанном в [Климова и др. 2009] исследовании включение в описание респондента обобщённых установок ценностно-нормативного характера позволило зафиксировать их влияние на поведение. Таким образом, даже в отсутствие аргументационной составляющей ДСМ-метод обладает возможностями анализа рационального поведения — было бы предложено достаточно адекватное описание актора. При соответствующем представлении аргументации может быть также охарактеризовано традиционное поведение.

Явное представление аргументации, используемой при реализации поведения, открывает возможности для кластеризации социума на основе единства и непротиворечивости аргументационного пространства (о формировании социальных общностей на основе детерминант поведения и мнений см. (Гусакова и др. 2009)). Так, при выполнении условия $\forall p \forall X \forall Z((g^+(X,$ $p) \cap g^{-}(Z, p) = \emptyset) \& (p \in P)$, где $g^{+}(X, p), g^{-}(Z, p)$ аргументационные функции субъектов X и Z, соответственно, мы имеем дело с абсолютно рациональным сообществом. Дополнительные условия $\forall p \forall X \exists Z((g^+(X, p) \cap g^+(Z, p) = \varnothing) \& (p \in P))$ и/или $\forall p \forall X \exists Z((g^-(X, p) \cap g^-(Z, p) = \varnothing) \& (p \in P))$ обеспечивают покрытие социума группами с идеально согласованным поведением (мнением).

В рамках представления об анализе рациональности как одной из задач когнитивной социологии предлагаются логические инструменты для вычисления различных критериев рациональности (понимаемой как аргументированное

принятие решений) опроса (Finn et al. 2011). А выявление структурно выраженных причинных зависимостей логическими средствами ДСМ-метода (реализованного в интеллектуальных системах типа ДСМ), недостижимое с помощью статистических инструментов, позволяет говорить об интеллектуальном анализе социологических данных — извлечении нового знания из эмпирического материала. Тем самым обеспечивается автоматическое решение задач когнитивной социологии.

Вебер М. 2006. Избранное: протестантская этика и дух капитализма. М.: РОССПЭН.

Гусакова С.М., Михеенкова М.А., Финн В.К. 2009. О логических средствах автоматизированного анализа мнений // В кн.: Автоматическое порождение гипотез в интеллектуальных системах. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Книжный дом «Либроком», с. 446 – 484.

Климова С.Г. Михеенкова М.А., Панкратов Д.В. 2009. ДСМ-метод как метод выявления детерминант социального поведения //Там же, с.410–427.

Михеенкова М.А. 2010. Логические средства когнитивной социологии // Четвертая международная конференция по когнитивной науке, Томск, 22-26 июня 2010 г., Тезисы докладов в двух томах, т. 2, с. 420-421.

Михеенкова М.А. 2011. Интеллектуальный анализ социологических данных и некоторые задачи когнитивной социологии // НТИ, сер.2, N2 10, с. 1 – 17.

Финн В.К., Михеенкова М.А. 2008. О логических средствах концептуализации анализа мнений // В сб.: Многозначные логики и их применения, т. 2: Логики в системах искусственного интеллекта (под ред. проф. В.К. Финна). М.: Издательство ЛКИ, с. 152–199.

Финн В.К. 2008. Об одном варианте логики аргументации // Там же с. 13 – 58.

Finn V.K., Mikheyenkova M.A. 2011. Plausible Reasoning for the Problems of Cognitive Sociology // Logic and Logical Philosophy, Vol. 20 (2011), pp. 113 – 139.

Zerubavel E. 1997. Social mindscape. An Invitation to Cognitive Sociology. – L.: Harvard Univ. Press.

МОДЕЛЬ РЕФЛЕКСИИ В СТРУКТУРЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

О.А. Невзорова¹, В.Н. Невзоров²

onevzoro@gmail.com, nevzorovvn@gmail.com ¹НИИ «Прикладная семиотика» АН РТ, ²Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева (Казань)

В современных исследованиях проблема рефлексии рассматривается, по крайней мере, в трех направлениях: при изучении мышления, самосознания личности, а также процессов коммуникации и кооперации [1]. Изучение рефлексии при решении разного рода мыслительных задач направлено на выявление условий и осознания оснований системы собственных

знаний и мышления. В статье рассматривается рефлексия в аспекте процессов мышления, самоосознания структур представления знаний и механизмов мышления. В работах Д. Райнери, как отмечается в [2], введено понятие «онтологической» рефлексии как способности пребывать в логике содержания знания. Следуя этому определению, для моделирования онтологической рефлексии необходимо разработать механизм, позволяющий интеллектуальной системе отслеживать внутреннюю логику содержания знания, включающую модели представления и обработки знаний. Содержательно близкое определение рефлексии используется и в информатике, где рефлексия означает

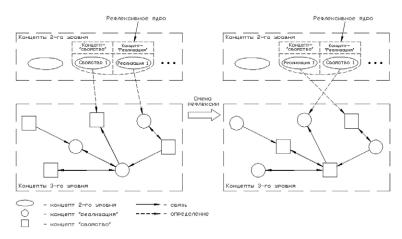


Рис. 1. Рефлексия как смена представлений о моделях

динамический процесс модифицирования программной системой собственной структуры и поведения. Соответствующая парадигма программирования называется рефлексивным программированием (функциональное расширение парадигмы объектно-ориентированного программирования) и является одним из видов метапрограммирования.

Разработка формальной модели онтологической рефлексии выполнена в рамках работ по проектированию онтологической системы научно-исследовательской инструментальной среды «OntoIntegrator» [3], ориентированной на решение сложных задач обработки текстов в семантическом пространстве знаний. С одной стороны, система онтологических моделей структурирует семантическое пространство, с другой стороны – управляет решением прикладных лингвистических задач.

В настоящей работе рассматривается новая концептуальная модель иерархической системы онтологических моделей с рефлексивным ядром, позволяющая модифицировать структуру онтологий и интерпретацию прикладных решений в динамическом режиме.

Понятие рефлексии применяется в системе для моделирования процессов модификации структуры онтологической системы. Определим рефлексивное ядро как структуру вида $H_{ref} = (H_{ref}^{\ C}, H_{ref}^{\ R}) \ H_{ref} \in \Sigma$ (где Σ – онтология моделей [3], $H_{ref}^{\ C}$ – множество ссылок на концепты, $H_{ref}^{\ R}$ – множество ссылок на отношения). Рефлексивное ядро является системообразующей частью в построении онтологической системы, оно содержит ссылки на все типы концептов и отношений в онтологической системе, и эта информация представлена как внутренняя модель в онтологии моделей. Другими словами, в онтологической системе представлено

знание о структуре системы, организованное как внутреннее знание системы. Рефлексивное ядро может настраиваться (переопределяться) пользователем системы «OntoIntegrator» на основе собственной интерпретации концептов онтологии моделей.

Рассмотрим типичную модель использования рефлексии в онтологической системе. На рис. 1 рассмотрен пример рефлексии, связанной со сменой представлений о моделях в онтологии моделей. В этой схеме новая структура сохраняет структурные связи исходной модели, но меняет семантику составляющих элементов, при этом все преобразования выполняются на уровне рефлексивного ядра.

Интерпретацией рассмотренной схемы является схема представления значений многозначных слов. Например, термин *термин термин* определен в Политехническом словаре следующими значениями: 1. Научная дисциплина, изучающая методы съемки местности с целью изображения ее на плане. 2. Поверхность какой-либо страны или местности, взаимное расположение ее элементов.

Если система располагает двумя вариантами отношения агрегации, то в одной и той же онтологии совместимы две модели представления значений рассматриваемого термина, как 1) модели, структурными элементами которой являются концепты «научная дисциплина», «методы съемки местности», «изображение местности на плане» и 2) модели с концептами «поверхность страны», «взаимное расположение частей» и др. Выбор интерпретации осуществляется на уровне рефлексивного ядра, осуществляющего все необходимые преобразования представлений.

Мириманова М. Рефлексия как механизм развития самоорганизующихся систем // Развитие личности.— 2001.— № 1.– С. 49–65. [Электронный ресурс] URL: http://rl-online.ru/articles.html (дата обращения: 27.11.2011).

Анисимов О. С. Методологическая версия категориального аппарата психологии.— Новгород, 1990.— 334 с.

Невзорова О. А., Невзоров В. Н. Многоуровневая онтологическая система для планирования решений прикладных задач // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies foe Intelligent Systems (OSTIS-2011): материалы Междунар. научн. – техн. конф, Минск, 10–12 февраля 2011. – Минск: БГУИР, 2011. – С. 323–330.

ПОВЕДЕНИЕ, УПРАВЛЯЕМОЕ КАРТИНОЙ МИРА

Г.С. Осипов

gos@isa.ru ИСА РАН (Москва)

Исследование феномена целенаправленного поведения и моделирование такового входит в число важнейших проблем искусственного интеллекта. Главной задачей здесь является синтез плана поведения в условиях как прогнозируемой, так и непрогнозируемой среды, которая рассматривается как задача поиска, имеющая комбинаторный характер, а основные усилия при её решении направлены на борьбу с вычислительной сложностью.

В качестве информации, доступной планировщику, обычно выступают начальное состояние, описание цели и множество допустимых действий, с каждым из которых связаны условие его применения и эффект – те изменения в среде, которое оно производит. В случае иерархического планирования или планирования на основе прецедентов используется, помимо того, множество частичных планов или прецедентов, соответственно.

Однако ни один из имеющихся подходов не рассматривает задачу целеполагания — выдвижения новой цели: цель или множество целей считаются заданными. В то же время эти две задачи — выдвижения цели и собственно построения плана — неразрывно связаны и, как показано в ряде исследований, для их решения используются иные механизмы, нежели в существующих интеллектуальных планировщиках. К таким механизмам относятся механизмы мотивации, смыслы, картины мира и др. Иначе говоря, в решении этой задачи главную роль играют механизмы сознания и самосознания.

В настоящем докладе решение указанных задач опирается на знаковое опосредование, точнее, на представление сознания как системы знаков с семействами зависимостей, связывающих как компоненты знака, так и всё множество знаков.

По А.Н. Леонтьеву [1], элемент сознания состоит из трех компонент: образа, назначения и личностных смыслов. Назначение объекта, его образ и личностные смыслы могут

не связываться в единое целое, и тогда психическое отражение фиксирует для субъекта биологический смысл объекта, его перцепт и функциональное значение в решаемой задаче. Такое отражение позволяет осуществлять лишь «парные» переходы между двумя компонентами знания об объекте: от биологического смысла к перцепту - выбор конкретного объекта, наилучшим образом удовлетворяющего заданным критериям, от перцепта к функциональному значению - выбор способа использования конкретного объекта, от функционального значения к биологическому смыслу - выбор «цели» для конкретного действия. Указанный способ отражения не позволяет строить многоходовые планы, поскольку три аспекта знания об объекте связаны лишь парными зависимостями и нужен «внешний наблюдатель», чтобы увидеть, что это три стороны одного элементарного «треугольника» знания.

Возможность рассмотрения объекта как целостного и существующего независимо от текущего состояния действующего субъекта (т.е. внешнего наблюдателя) обеспечивается связыванием упомянутых трёх компонент в единое целое посредством введения их общего имени. Таким образом, возникает структура, называемая в прикладной семиотике знаком [2]. При этом образ, действие и назначение объекта трансформируются, так как входят в сознание как элементы не просто знания, а как компоненты знака. Эта трансформация состоит в том, что их использование опосредствовано именем: сам объект приобретает значение (становится социально значимым предметом), личный опыт действования с ним отражается в личностном смысле, а событие восприятия объекта, представляющее собой отражение в симультанном «рисунке» процедуры воспроизведения свойств объекта моторикой воспринимающего органа, фиксируется как образ или представление об объекте.

Взаимодействие компонент различных знаков приводит, в конечном счете, к формированию индивидуальной картины мира агента; точнее, трех картин мира: картина мира, построенная на образах как компонентах знаков, картина мира, построенная на личностных смыслах (действиях, применимых к объекту, которому соответствует данный знак) как компонентах знаков, и картина мира, построенная на значениях как компонентах знаков. Имена знаков могут наследовать одну из трех возникающих структур, а фиксация одной из них, порожденной образами, либо смыслами, либо значениями, порождает точку зрения субъекта.

В процессе взаимодействия знаков на множестве их образов формируются отношения, рассматриваемые в докладе; ясно, что среди таких отношений должны быть отношения сходства, противопоставления и вхождения. При работе субъекта с картиной мира, образованной смыслами, используются процедуры поглощения (один смысл поглощает другой), объединения по смыслам (агглютинация) и противопоставления. При работе с картиной мира, образованной значениями, строятся ситуативные классификации, роли и сценарии. В итоге формируется сюжетно-ролевая картина мира.

Заметим, что имена знаков являются при этом элементами системы языка, что создаёт новые связи между знаками - связи, определяемые языковой нормой, и связи, определяемые узусом (например, профессиональным). Принципиальным здесь является то, что система языка выступает как эвристическая машина для формирования новых знаков. В наиболее простом случае, на основе указанных соображений возникает некоторая динамическая модель «сознания», рассматриваемая в докладе. Каждая из компонентов этой модели также является динамической системой. Добавим также, что компоненты знака связаны между собой отображениями, которые и позволяют рассматривать знак как единое целое и переходить от одной компоненты знака к другой.

В результате решения возникающих перед ним задач у субъекта накапливаются не только знания о мире, но и знания о самом себе. Это опыт о том, что субъект может делать с предметом (предпочитаемые значения), о том, какие признаки оказались для него более надёжными при распознавании предмета (предпочитаемые правила построения образа), и о том, что даёт ему оперирование данным предметом (предпочитаемые смыслы). Эти соображения лежат в основе модели, которую назовем моделью самосознания субъекта. Модель поведения, основанного на сознании, включает и представление об особом виде мотивации, сопровождающем работу сознания. Познавательная потребность преобразуется с появлением сознания в особую потребность работать со знаками – потребностью в означивании. В системе рассматриваемых в докладе моделей работа индивидуального сознания реализуется через поиск знаков. Для деятельности, мотивированной работой со знаком, действиями становятся работа с именем-значением, именем-образом, именем-смыслом, т.е. процессы категоризации, интерпретации и концептуализации соответственно.

Возникающие в результате работы этих процедур знаки представляют элементы картины мира, а вся структура, построенная с использованием трёх типов структур, реализующих отношения на именах-понятиях, именах-комплексах и именах-синкретах — картину мира субъекта. В этой картине мира предусмотрены механизмы перехода с понятий профессиональной картины мира на оперирование обыденными представлениями и к обобщениям мифологической картины мира. Изложенные соображения лежат в основе модели поведения субъекта, рассматриваемой в докладе. А. Н. Леонтьев.

Лекции по общей психологии. М.: Академия Смысл, 2005. Д. А. Поспелов, Г. С. Осипов.

Прикладная семиотика//Новости искусственного интеллекта, № 1, 1999, стр. 1–22.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ И МОТИВОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АГЕНТА СО ЗНАКОВОЙ КАРТИНОЙ МИРА

А. И. Панов, А. В. Петров

pan@isa.ru, gmdidro@gmail.com ИСА РАН (Москва), РГАТА (Рыбинск)

В работе описывается способ моделирования потребностей и мотивов интеллектуального агента, действующего на основе

знаковой картины мира. Модель агента основывается на психологической теории деятельности Леонтьева (2005), и понятия мотива и потребности рассматриваются именно с этой точки зрения. Представления агента о мире отражаются в картине мира, структурной единицей которой служит знак. Связанные между собой знаки

образуют семиотическую сеть, а протекающие в этой сети процессы формируют целенаправленное поведение агента.

Знак и семиотическая сеть

Кратко опишем модели знака и семиотической сети, основываясь на работе Осипова Г.С. и др. (2011), в которой знак считается минимальным объектом (элементом) сознательных процессов. Будем называть знаком следующее отображение множества имен на множество троек $\mathbf{N} \to \{b|b=(\mathbf{m},\mathbf{a},\mathbf{p})\}$, такое что $S(n)=(\mathbf{m},\mathbf{a},\mathbf{p}), n\in \mathbf{N}$, где

- n имя знака в некоторой системе имен (языке),
- b основание знака тройка структурных элементов знака, которые самостоятельно не осознаются:
- $\mathbf{m} = (m_{_{\mathrm{O}}}, m_{_{\mathrm{A}}})$ значение знака, обусловленное историей развития того коллектива, в котором происходит деятельность агента, и условно разделяемое на два подкомпонента: определение $m_{_{\mathrm{O}}} = (\mathbf{M}_{_{\mathrm{mo}}}, \mathbf{R}_{_{\mathrm{mo}}})$ и назначение $m_{_{\mathrm{A}}} = (\mathbf{M}_{_{\mathrm{mA}}}, \mathbf{R}_{_{\mathrm{mA}}})$ являющиеся некоторыми фрагментами семантической сети на значениях с соответствующими типами отношений;
- $\mathbf{p} = \{(\mathbf{P}_{\rm p}, \mathbf{R}_{\rm p}), \Lambda_{\rm p}\}$ образ отражаемого знаком объекта реальной среды, представляющий собой фрагмент семантической сети на образах с соответствующими типами отношений и некоторую процедуру распознавания этого образа $\Lambda_{\rm p}$;
- $\mathbf{a} = \{(\mathbf{P}_{\mathbf{a}}, \mathbf{R}_{\mathbf{a}}), \, Q_{\mathbf{a}}\}$ множество личностных смыслов знака, где каждый личностный смысл представляет собой образ некоторой ситуации и соответствующую этой ситуации оценку совершенного действия $Q_{\mathbf{a}}$.

Основываясь на определении знака, можно выделить три типа семантических сетей: сеть на значениях, сеть на образах и сеть на смыслах. Надстраивая над этим набором четвертый тип сети - семантическую сеть на именах, отношения на которой транслируются (выводятся) с отношений нижележащих сетей с помощью определенных процедур, мы получаем семиотическую сеть. При этом осознаваемой частью, выводимой на коммуникативный уровень, является только непосредственно сеть на именах, отношения на которых задают структуру сообщений в коллективе, используемых при коммуникации. Остальные три типа сетей образуют неосознаваемый уровень, на котором разворачиваются процессы активации потребности и образования мотива.

Если приводить примеры знаков, задавая имена с помощью естественного языка, то считается, что отдельным знакам соответствуют не

только отдельные именные группы («обеденный стол», «животные», «совесть»), но и предикатные группы («прыгать», «писать»).

Динамика в картине мира агента

Описывая когнитивного интеллектуального агента со знаковой картиной мира, можно выделить три уровня динамики в картине мира:

- перцептивная динамика, к которой относится процесс обновления перцептивного фокуса внимания (постоянное перестроение текущей наблюдаемой ситуации, которую в любой момент можно вывести на сознательный уровень),
- ситуационная динамика, к которой относятся процессы в сознательном фокусе внимания: планирование действий и предсказание развития ситуаций,
- концептуальная динамика, к которой относится процесс коллективного обобщения некоторого опыта отдельных субъектов с образованием нового значения старого знака или нового знака с новым значением.

Потребность и мотив играют ключевую роль в запуске и в сопровождении процессов второго уровня - уровня ситуационной динамики. При этом также играет большую роль процедура разворачивания образа по структуре (по структурным отношениям «состоит из» и других на сети образов) и по времени (по временным отношениям-меткам на сети образов). Можно считать, что ситуационная динамика в картине мира - это эволюция структуры знаков за счет управляемого или неуправляемого разворачивания образа этой структуры знаков. Неуправляемое разворачивание - это предсказание развития ситуации без учета активного участия субъекта в ней, а управляемое, соответственно - с учетом, т.е. планирование, которое осуществляется только при активизации некоторой потребности, придающей смыслы знакам в фокусе сознательного внимания.

Деятельность в картине мира

Будем рассматривать только тот случай, когда потребность и мотив осознаются в ходе деятельности. Опишем упрощенно линейный этап в процессе деятельности.

Запуск процесса деятельности осуществляется на неосознаваемом уровне активизацией потребности. Активизация потребности моделируется различными способами, один из которых следующий. Осуществляется постоянное вычисление некоторой меры напряженности на развернутом образе текущей ситуации (не только внешней, но и внутренней) из перцептивного фокуса внимания с помощью расчета структурной согласованности на фрагменте семантической

сети (используя работу Дулина С. К. 2005). Некоторый фрагмент с максимальной мерой напряженности становится образом активизирующейся потребности. По образу потребности происходит поиск имени, затем осознавание и называние потребности. Запускается процесс поиска предмета потребности, значение которого становится целеобразующей частью мотива. Смысл предмета потребности задает смыслообразующую часть мотива, которая является энергетической подпиткой всех последующих этапов.

Разворачивание образа предмета потребности по структуре в простейшем случае приводит к построению целевой ситуации. Затем в сознательный фокус планирования помещается начальная ситуация (из перцептивного фокуса или ранее построенная) и запускается процесс

планирования — управляемого разворачивания образа по времени. Последний этап — непосредственная реализация построенного плана.

Таким образом, в настоящей работе предложена схема моделирования потребностей и мотивов интеллектуального агента со знаковой картиной мира и описана их роль в процессах, формирующих целенаправленное поведение интеллектуального агента со знаковой картиной мира.

Дулин С. К. 2005. Введение в теорию структурной согласованности М.: Вычислительный центр им. А. А. Дородницына РАН.

Леонтьев А.Н. 2005. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Смысл.

Осипов Г.С., Кузнецова Ю.М., Чудова Н.В., Панов А.И., Петров А.В. 2011. Моделирование поведения, управляемого сознанием // Системный анализ и информационные технологии: тр. Четвертой Междунар. конф.: в 2т. Т.1. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2011. 219c, c. 6–13.

К ВОПРОСУ ОБ ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПОНЯТИЯ «КАРТИНА МИРА»

H.B. Чудоваnchudova@gmail.com
ИСА РАН (Москва)

Работа посвящена экспериментальному изучению картины мира как источника фиксированных познавательных гипотез. Предложена процедура изучения типа фиксированных гипотез и исследованы некоторые психологические особенности людей, обладающих той или иной картиной мира. Методологическую основу проведённого исследования составили представления А.Н. Леонтьева о строении сознания и Л.С. Выготского о развитии значения слова и зоне ближайшего развития.

Введено представление о четырёх типах картины мира, различающихся тем, какая сторона деятельности составляет основу познавательных гипотез. Поскольку любая деятельность имеет некий индивидуальный смысл для субъекта, значение в жизни микро/макро социума и объективно-вещное пространственно-временное содержание, то и отражение деятельности в форме установок предполагает формирование субъектом отражения трёх типов гипотез. Смысловая «проекция» деятельности на «экран» картины мира даёт аффективно насыщенный сюжет, главным героем которого является субъект деятельности. Значение деятельности и значение отдельных действий и операций проецируются в индивидуальное сознание в форме представлений о ситуациях взаимодействия и ролях. Вещная, объектная сторона деятельности отражается в форме концепта, который задаётся предметом, выделяемым этим понятием из объекта, и методом, с помощью которого эта процедура экстрагирования предмета может быть осуществлена. Фиксация гипотез о смысле порождает мифологическую картину мира (МКМ), о значениях и ролевых взаимодействиях - житейскую (ЖКМ), о предмете и методе его распознавания в объекте - рациональную Конституирующим познавательным (PKM). актом для рациональности является обнаружение точки зрения - именно при ориентации на выделение предмета в объекте понятие точки зрения становится содержательно наполненным и технически необходимым. Сбой рациональности, т.е. неудача в задаче самостоятельного конструирования субъектом предмета деятельности, приводит к выхолащиванию РКМ, подмене установки на выбор предмета установкой на обесценивание любого найденного предмета. Фиксация на неудаче при формировании гипотез о предметах порождает нигилистическую картину мира (НКМ).

Возможность диагностики ведущей картины мира как источника фиксированных гипотез основывается на следующих рассуждениях. С точки зрения содержания картины мира, её разновидности можно представить себе как расположенные на шкале от всеобщего и аффективного к уникальному и рациональному. Мифологическая картина мира позволяет человеку соотнести себя с миром общечеловеческих переживаний и действий; житейская — с

комплексом намерений, поступков и оценок, характерных для группы, выделенной по тому или иному внешнему основанию; рациональная — с собственной точкой зрения на интересующие человека предметы. Что же касается нигилистической картины мира, то условно её можно рассматривать как попытку расщепить и перемещать полюса, навязывая свою рациональность общечеловеческому и мня свою аффективность уникальной.

Экспериментальной ситуацией, в которой могут проявиться особенности рациональной картины мира как источника познавательных гипотез, является ситуация обобщения с требованием объяснения его оснований. Для того же, чтобы в этой ситуации могли быть задействованы и житейская, и мифологическая картины мира, необходимо ввести, во-первых, представление о роли, исполняя которую, испытуемый и предлагает свои обобщения, а, во-вторых, стимульный материал, допускающий проекцию.

Процедура выявления источника фиксированных гипотез была построена как метод исключения «четвёртого лишнего» на материале, имеющем концептуальную основу, но допускающем как проекцию, так и функциональную интерпретацию. Поскольку мы исходим из предположения, что каждый современный взрослый европеец имеет возможность структурировать реальность всеми тремя способами, то преобладающая роль одного из них в индивидуальном стиле познания может быть выявлена именно при изучении устойчивости избранного способа к давлению роли и обретению действием обобщения нового смысла. Соответственно, испытуемому была предоставлена возможность воспроизвести привычный для него ход мыслей (констатирующая серия), изменить смысл производимой операции обобщения и, возможно, найти иные способы обобщения (формирующая серия), отрефлексировать основания предпочитаемого способа обобщения (контрольная серия).

Стимульный материал состоял из трёх наборов объектов — фотографий произведений изобразительного искусства и архитектуры. В каждом наборе было представлено от четырёх до шести объектов, допускающих обобщения как по формальным признакам изображённого (назначение/ возраст/ состояние постройки, пол/ возраст/ социальная принадлежность/ эмоциональное состояние персонажей картины и назначение/ состояние изображённых предметов), так и на концептуальном основании, опирающемся на свойства изображения (жанр и стиль). Также все предъявленные объекты допускали

формирование в отношении них яркого эмоционального переживания.

В качестве показателей, на основе которых диагностировался тип картины миры испытуемого, использовались: 1) тип обобщения – синкрет, комплекс, потенциальное понятие, понятие; 2) направленность внимания – на собственное переживание, возникающее в связи с изображенным/изображением, на функцию изображенного объекта, на свойства изображения (предмет); 3) характер ЗБР – сдвиг направленности внимания под влиянием роли; 4) направленность сознательно выбранного основания обобщения.

В пилотажном исследовании приняли участие 49 испытуемых (студенты-психологи). Оценивались различия между группами, образованными на основании типа картины мира (с помощью критерия Манна-Уитни). Носителей МКМ в нашей группе оказалось всего два человека, поэтому в сравнении групп их данные не участвовали.

Владельцы РКМ отличаются от носителей ЖКМ большей чувствительностью и утончённостью (фактор I теста Кеттелла), более высокой верой в собственную уникальность (опросник нарциссизма Шамшиковой, Клепиковой), меньшей верой в контролируемость мира (шкала базовых убеждений Янофф-Бульман). Согласно психосемантической процедуре исследования ценностных образований (ЦСД Кузнецовой), они больше ценят Классику и Архитектуру, больше видят пользы в Доверии и меньше - в Порядке. От владельцев НКМ они также отличаются большей утончённостью (І по тесту Кеттеллу), более высоким контролем над чувствами (опросник перфекционизма Гаранян, Холмогоровой) и тем, что меньше пользы видят в Конфликте (ЦСД).

Носители ЖКМ отличаются от владельцев НКМ более высокой склонностью к гневу (опросник склонности к агрессии Басса-Перри) и более выраженными чертами тревожного (опросник черт характера Маноловой, Русалова). Согласно ЦСД, они больше ценят Порядок и считают Безопасность более полезной.

Полученные результаты представляются разумными — люди с рациональной картиной мира отличаются большей чувствительностью, утончённостью, склонностью к рефлексии и безразличием как к порядку, так и к конфликтам. Хорошо согласуется с их ориентацией на формирование собственной точки зрения и вера в собственную уникальность.

Воркшоп «Особенности активности мозга в норме и при различных видах психической патологии» / Workshop "Brain activity in norm and psychic pathologies"

Ведущая: Валерия Борисовна Стрелец

Chair: Valeria B. Srtelets

ОСОБЕННОСТИ АКТИВАЦИИ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ВООБРАЖЕНИИ, ПРЕДЪЯВЛЕНИИ И ПРИПОМИНАНИИ ВИДЕОСЮЖЕТОВ ПО ДАННЫМ ФМРТ

В. М. Верхлютов¹, В. Л. Ушаков², П. А. Соколов², М. В. Ублинский², Т. А. Ахадов³

verkhliutov@mail.ru

¹Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, ²Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, ³НИИ педиатрии научного центра здоровья детей РАМН (Москва)

Показано, что использование стимулов, имеющих высокую экологическую валидность, приводит к усилению активации коры головного мозга (Hasson U. et al., 2010). В качестве таких стимулов были использованы короткие видеофрагменты с сюжетами «Прыжок с парашютом» и «Лекция в аудитории». Повторяемость гемодинамических ответов на предъявление видеосюжетов, по крайней мере, в префронтальной

коре, была обнаружена ранее (Jääskeläinen I. P. et al., 2008).

В эксперименте принимал участие 21 здоровый доброволец — 13 мужчин и 8 женщин в возрасте 20—38 лет (средний возраст 23 года). Все испытуемые были обследованы на предмет наличия заболеваний нервной системы.

Во время регистрации фМРТ испытуемый выполнял 9 блоковых парадигм, каждая из которых длилась 3 мин и состояла из 3 блоков. Блок включал в себя базовую стимуляцию (точку фиксации или задачу парадигмы) и задачи парадигмы длительностью по 30 сек.

Задачами парадигмы являлись представление себя на месте участника двух сюжетов, просмотр видео двух сюжетов, немедленное представление после просмотра, отставленное представление данных видеосюжетов. Первый сюжет «Прыжок с парашютом» был необычен

для большинства испытуемых, студентов университета, в отличие от другого видео – «Лекции в аудитории». Использовали следующие парадигмы: 1) точка фиксации + воображение прыжка, 2) точка фиксации + воображение лекции, 3) точка фиксации + просмотр прыжка, 4) точка фиксации + просмотр лекции, 5) просмотр лекции + припоминание прыжка, 6) просмотр прыжка + припоминание прыжка, 7) просмотр лекции + припоминание лекции, 8) точка фиксации + припоминание прыжка, 9) точка фиксации + припоминание лекции.

Для регистрации использовали магнитнорезонансный томограф Philips Achieva с полем сверхпроводящего магнита 3.0 Тл и мощностью градиентной катушки 80 мТл/м.

Функциональные данные получали с помощью эхо-планарного протокола (TR=3000 мс,

TE=35 мс, матрица 128х128, размер пикселя 1.8х1.8 мм, толщина среза 4 мм, промежуток между срезами 1 мм). В каждой временной серии получали 60 наборов функциональных срезов, покрывающих весь объем головного мозга. Для проведения нормализации и корегистрации использовали индивидуальную изотропную трехмерную модель головного мозга с размером вокселя 1х1х1 мм, построенную с помощью Т1-взвешенных анатомических срезов толщиной 1 мм с размером пикселя 1х1 мм.

Индивидуальные данные подвергали нормализации и приводили в единое Тайлерах-пространство (Talairach J. et al., 1988). Нормализованный набор данных усредняли с применением программы SPM-8. Модель корковой поверхности подвергали пространственным преобразованиям, позволяющим развернуть

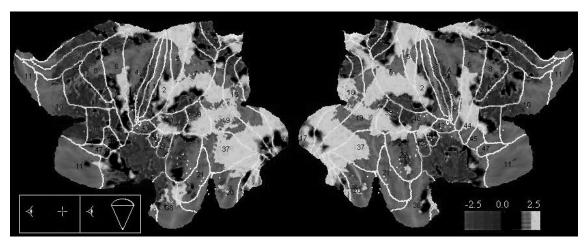


Рис. 1 Распределение Т-критерия (-2.5 < T < 2.5) в коре (плоская проекция) левого и правого полушарий при демонстрации видеосюжета «Прыжок с парашютом» (экспериментальное задание 3). Белыми линиями обозначены границы, а цифрами - номера полей по Бродману.

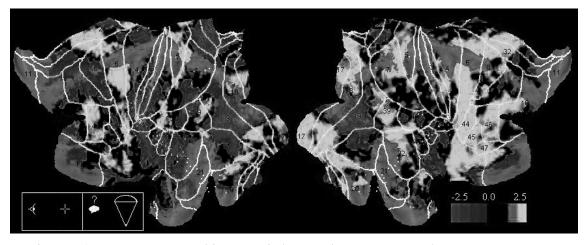


Рис.2 Распределение Т-критерия (-2.5 < T < 2.5) в коре (плоская проекция) левого и правого полушарий припоминании видеосюжета «Прыжок с парашютом» (экспериментальное задание 8). Обозначения как на рис.1

её на плоскость. На модельную корковую поверхность наносили карты распределения Т-критерия для всех корковых полей правого и левого полушарий мозга. Максимумы значений Т-критерия соответствовали p<0.01 при n=21 (рис. 1,2).

Анализ карт показал достаточную устойчивость активации, как при демонстрации видео, так и попытках вообразить заданные или просмотренные сюжеты в исследуемой группе. При стимуляции преобладала активация в задних отделах коры (рис. 1), а при воображении и припоминании — в передних (рис.2). Реакция первичного 17-го зрительного поля не зависела от содержания сюжета и достоверно была выше для 18-го и 19-го полей при просмотре

необычного и эмоционально окрашенного сюжета «Прыжок с парашютом» (рис. 1). С другой стороны, воображение и припоминание сюжета «Лекция в аудитории», который хорошо знаком испытуемым из их повседневной студенческой жизни, вызывало более значительную активацию префронтальной коры.

Активацию зрительной коры можно было обнаружить при воображении и припоминании, но только в периферических областях ретинотопической проекции (рис. 2). Как просмотр, так и припоминание сюжета «Прыжок с парашютом» вызвали отчетливую реакцию 2-го соматосенсорного поля (рис. 1,2), что может свидетельствовать о включении нейронных сетей, содержащих «зеркальные нейроны».

РАННИЕ СТАДИИ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ВЕРБАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПСИХОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ СИМПТОМАТИКА ПРИ ШИЗОФРЕНИИ

Ж.В Гарах¹, Ю.С.Зайцева², В.Б. Стрелец¹ garakh@yandex.ru, zayuliya@gmail.com, strelets@aha.ru

¹ Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, ² Московский НИИ психиатрии Росздрава (Москва)

В настоящее время в научной литературе достаточно широко освещена проблема когнитивных нарушений при шизофрении, в том числе с помощью методов вызванных потенциалов (ВП). Нейрокогнитивный дефицит рассматривается как кардинальный признак шизофрении (Bellack A. et al., 1999; Green M. et al., 1999 и др.). Большое внимание уделяется исследованию дефицита переработки вербальной информации при этом заболевании (Kuperberg G.R. et al., 2010, Veelen N. M. J. et al., 2011 и др.). Нарушение передачи информации у больных с позитивной и негативной симптоматикой может найти отражение в разнонаправленных изменениях быстрых ритмов ЭЭГ (Стрелец В.Б. с соавт., 2006). В отношении этих двух групп больных выявлены структурные и нейротранссмиттерные различия (Behrendt R. P., 2003 и др.).

Цель работы — исследование особенностей мозговой переработки зрительно предъявляемой вербальной информации с помощью анализа латентности и амплитуды ранних компонентов ВП у больных шизофренией с преобладанием позитивной и негативной симптоматики.

Методика. Мы исследовали 64 человека, больных шизофренией и расстройствами шизофренического спектра (категории F20, F21, F25 по МКБ10), с первыми психотическими эпизодами: 32 человека с преобладанием позитивной симптоматики (16 мужчин, 16 женщин, средний возраст — 29.1± 7.0 года) и 32 человека с преобладанием негативной симптоматики (16 мужчин, 16 женщин, средний возраст — 25.3± 7.4года). В качестве контрольной группы исследовано 46 здоровых испытуемых (23 мужчины, 23 женщины, средний возраст — 27.6± 6.1года).

Преобладание позитивных или негативных симптомов определялось по шкале PANSS (Positive and Negative Syndrome Scale). Под позитивными симптомами традиционно понимается возбужденное поведение, бред и галлюцинации, под негативными – личностный дефект, эмоциональное уплощение, социальная изоляция.

Вербальные стимулы (слова и псевдослова) предъявляли на экране 14-дюймового монитора на расстоянии 0.75 м от испытуемого, сидящего в кресле перед компьютером в затемненной комнате. Слова и псевдослова предъявлялись в псевдослучайном порядке. Время предъявления -100 мс. Межстимульный интервал варьировал от 1500 до 4000 мс. Исследовали характеристики ВП при пассивном восприятии стимулов и в условиях, когда слова или псевдослова соответственно были релевантными, то есть при наличии задания. Измеряли латентность и амплитуду компонентов P100 и N170 в нижневисочных (*T5*, *T6*), теменных (*P3*, *P4*) и затылочных (*O1*, 02) корковых областях. Проводился анализ поведенческих реакций: время реакции и процент ошибок. Статистическую обработку полученных показателей проводили с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни для межгрупповых сравнений, критерия Вилкоксона для внутригрупповых сравнений, критерия Спирмена для корреляционного анализа показателей ВП и выраженности психопатологической симптоматики.

Результаты и обсуждение. При оценке по шкале PANSS больные шизофренией с преобладанием позитивной и негативной симптоматики достоверно (p<0.01) различались по субшкалам позитивных симптомов (20.3 ± 5.4 и 13.3 ± 3.2 балла соответственно) и негативных симптомов (13.8 ± 5.0 и 17.2 ± 3.4 балла соответственно).

Исследование поведенческих характеристик показало, что время реакции на слова и псевдослова у двух групп больных шизофренией не имело отличий от здоровых испытуемых. Однако процент ошибок у больных с преобладанием позитивной симптоматики при реакции на псевдослова (р<0.05), а у больных с преобладанием негативной симптоматики – при реакции на слова (р<0.01) был больше, чем у здоровых испытуемых. Следовательно, больные с преобладанием позитивной симптоматики больше, чем здоровые, ошибались при инструкции о выборе бессмысленной информации, а с негативной симптоматикой, напротив, – при выборе слов, имеющих смысл.

При пассивном восприятии слов латентность компонента Р100 у больных шизофренией с преобладанием позитивной симптоматики была меньше, чем у здоровых испытуемых в левой затылочной области. Латентность N170 в этих же условиях у всех больных шизофренией была значимо меньше, чем у здоровых испытуемых в париетальных областях, а у больных с преобладанием позитивной симптоматики была меньше также в левой затылочной области. У больных с преобладанием негативных симптомов этот показатель, напротив, был меньше, чем у здоровых испытуемых, в правых затылочной и нижневисочной областях. Анализ латентностей компонентов P100 и N170 при пассивном восприятии псевдослов, а также в условиях, когда релевантными были слова, не выявил достоверных межгрупповых различий. В условиях, когда релевантными были псевдослова, латентность компонента N170 у больных с преобладанием позитивной симптоматики была меньше, чем у здоровых испытуемых, в левой теменной области, а у больных с преобладанием негативной симптоматики — в правой. Следовательно, у больных с преобладанием позитивной симптоматики обнаружено укорочение латентности компонентов ВП преимущественно в воспринимающих областях левого полушария, а с негативной симптоматикой — правого. Известно, что при шизофрении наблюдаются сложности в автоматизированных процессах обработки речевых стимулов (Davalos, 2002, Carrol, 2008), которые и отражают различия в ранних волнах ВП (Р100, N170). Strelnikov К. (2010) полагает, что дефицит языковых функций, наблюдающийся при шизофрении, может быть связан с дисфункцией NMDA рецепторов.

Анализ амплитудных характеристик ВП показал, что у больных с преобладанием позитивной симптоматики этот показатель снижен по сравнению со здоровыми испытуемыми лишь в компоненте Р100 в условиях пассивного восприятия вербальной информации. Напротив, у больных с преобладанием негативных симптомов наблюдалось снижение амплитудных характеристик компонентов Р100 и N170 по сравнению со здоровыми испытуемыми во всех экспериментальных ситуациях. Дефицит амплитуды Р100 при обработке визуальной информации относят к эндофенотипу шизофрении (Donohoe G. et. al., 2008 и др.).

Корреляционный анализ характеристик ВП и выраженности психопатологической симптоматики показал, что с временными характеристиками ранних компонентов ВП (Р100 и N170) оказались отрицательно корреляционно связаны шкалы позитивных симптомов, в том числе «Бред», «Расстройства мышления». Негативные психопатологические симптомы были отрицательно корреляционно связаны только с амплитудными характеристиками компонента Р100.

Заключение. У больных шизофренией с преобладанием позитивной и негативной симптоматики выявлены общие черты и различия дефицита начальной стадии переработки вербальной информации, а также связь этих нарушений с выраженностью психопатологической симптоматики. Позитивные симптомы связаны с укорочением латентности, а негативные — со снижением амплитуды ранних компонентов ВП.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РГНФ №: 11–06–00853а и Программы Президиума РАН «Фундаментальные науки — медишине».

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ У БОЛЬНЫХ ШИЗОФРЕНИЕЙ

В. Е. Голимбет, И. С. Лебедева, Г. И. Коровайцева, Л. И. Абрамова, С. В. Каспаров, Н. Ю. Колесина, Е. В. Аксенова golimbet@mail.ru
Научный центр психического здоровья РАМН (Москва)

Поиск ассоциаций между генами-кандидатами и характеристиками биоэлектрической активности головного мозга относится к новым, быстро развивающимся областям исследований, направленным на выявление молекулярных основ индивидуальных различий по когнитивным способностям и расширение имеющихся знаний о нейронных сетях, связанных с переработкой информации в головном мозгу. При этом одними из наиболее часто используемых психофизиологических маркеров процессов переработки информации являются параметры волн, связанных с событием вызванных потенциалов (ВП).

Многочисленные исследования показали изменения ВП при шизофрении и аффективных расстройствах, что рассматривается как отражение свойственных этим психическим болезням нейрокогнитивных нарушений. В ряде работ, включая и наши собственные (Лебедева и др. 2009, Голимбет и др. 2010), были выявлены генетические варианты, ассоциированные с теми или иными аномалиями волн ВП. В то же время, нельзя исключить тот факт, что связь между генетическим вариантом и биоэлектрической активностью головного мозга может быть опосредована эмоциональным состоянием больного.

Нами было проведено комплексное мультидисциплинарное исследование, которое включало в себя оценку нейрофизиологических показателей, личностных черт, и определение полиморфизма Val66Met гена мозгового нейротрофического фактора (МНТФ). Выбранный для анализа ассоциаций функциональный полиморфизм Val66Met (rs6265) обусловлен заменой валина на метионин в кодоне 66 белка-предшественника МНТФ. Особый интерес к данному полиморфизму связан с тем, что, как было показано, носители аллеля Меt отличаются худшими когнитивными показателями, в частности, вниманием, скоростью обработки информации, рабочей памятью (Ho et al.2006, Rybakowski et al 2006).

Были обследованы 90 больных шизофренией и шизоаффективным психозом (48 женщин, 42 мужчины, возраст 29.7 (11.3) лет, возраст к началу заболевания 23.5 (6.9) лет), находившиеся на лечении в клинических отделениях НЦПЗ РАМН. Диагноз шизофрения (F20) в соответствии с диагностическими критериями МКБ-10 был поставлен 71 больному, диагноз шизоаффективное расстройство (F25) - 19 больным. Выраженность клинических симптомов (позитивных, негативных, общих психопатологических) оценивали с помощью шкалы PANSS. Все больные на момент обследования принимали различные психотропные препараты. От каждого участника исследования было получено информированное согласие на участие во всех видах обследований. Регистрацию слуховых вызванных потенциалов проводили в стандартной парадигме oddball. Психометрическое исследование предусматривало оценку личностной тревожности по опроснику Спилбергера-Ханина. Молекулярно-генетическое исследование включало в себя отбор венозной крови больных, выделение из нее ДНК и генотипирование с использованием полимеразной цепной реакции. При статистической обработке данных использовали обобщенную линейную модель многомерного ковариационного анализа. На первом этапе в качестве зависимой переменной рассматривали композитный индекс, включающий латентности или амплитуды волн во всех отведениях, а независимыми факторами служили генотипы (ValVal или Met, т.е. генотипы, содержащие 1 или 2 копии этого аллеля) и уровни тревожности (выше или ниже средних значений, определенных для московской популяции). В качестве ковариат в модель вводили пол, возраст и выраженность клинических симптомов.

Был обнаружен значимый (p=0.002) эффект взаимодействия двух переменных – аллельного варианта полиморфизма Val66Met и уровня тревожности – на амплитуду волны N100 в теменной области (композитный индекс, включающий отведения P3, Pz, P4). На уровне тенденции эффект этого взаимодействия наблюдался в центральной области (p=0.06). Непосредственного влияния самого генотипа МНТФ или тревожности на независимую переменную обнаружено не было. Пол и возраст не оказывали опосредующего влияния на зависимость между генотипом, уровнем тревожности и амплитудой

волны N100. Post-hoc анализ показал, что в группе с высоким уровнем тревожности (выше 42 баллов), которая включала в себя 56 человек, значения амплитуд волны N100 не зависели от наличия варианта ValVal или Met гена МНТФ. В группе с низким уровнем тревожности (42 балла и ниже) были обнаружены значимые различия: у носителей варианта Меt амплитуда волны была значимо ниже во всех отведениях по сравнению с носителями варианта ValVal (p=0.01-0.03 в зависимости от отведения). В то же время был обнаружен значимый эффект (р=0.02) позитивной симптоматики на величину амплитуды N100. Наибольшая выраженность позитивных симптомов (бред, галлюцинации) была выявлена именно у носителей аллеля Мет в группе с низким уровнем тревожности.

Полученные результаты указывают на то, что генетический вариант МНТФ связан с нейрофизиологическими процессами неспецифической активации внимания у больных шизофренией, причем эта связь опосредована особенностями личности больных, в частности, тревожностью и их клиническим состоянием.

Работа выполнена при частичной поддержке грантом РГНФ № 12–06–00961.

Лебедева И.С., Коровайцева Г.И., Лежейко Т.В., Каледа В.Г., Абрамова Л.И., Бархатова А.Н., Голимбет В.Е. 2009. Влияние генетических вариантов, модулирующих активность дофамина, на обработку слуховой информации головным мозгом (парадигма Р300) Физиология человека. 35 (1), 26–30.

Голимбет В.Е., Лебедева И.С., Алфимова М.В., Бархатова А.Н., Лежейко Т.В., Колесина Н.Ю., Бороздина С.А., Абрамова Л.И. 2010. Гены, связанные с метаболизмом гомоцистеина, и функция внимания у больных шизофренией и шизоаффективным психозом. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.—110 (6), 86—89.

Ho B.C., Milev P., O'Leary D.S., Librant A, Andreasen NC, Wassink TH. 2006. Cognitive and magnetic resonance imaging brain morphometric correlates of brain-derived neurotrophic factor Val66Met gene polymorphism in patients with schizophrenia and healthy volunteers. *Arch Gen Psychiatry* 63 (7) 731–740

Rybakowski J. K., Borkowska A., Skibinska M., Szczepankiewicz A, Kapelski P, Leszczynska-Rodziewicz A, Czerski PM, Hauser J. 2006. Prefrontal cognition in schizophrenia and bipolar illness in relation to Val66Met polymorphism of the brain-derived neurotrophic factor gene. *Psychiatry Clin Neurosci* 60 (1), 70–76.

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВ И НАРУШЕНИЙ МОТОРНЫХ И КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ ДЕПРЕССИИ

А.Ф. Изнак, Е.В. Изнак, С.А. Сорокин, О.Б. Яковлева, Т.П. Сафарова

iznak@inbox.ru

Научный центр психического здоровья РАМН (Москва)

Депрессия — это тяжелое системное заболевание, которое широко распространено в населении (до 17%) и проявляется не только эмоциональными расстройствами, но и нарушениями двигательных и ряда когнитивных функций, что имеет неблагоприятные социально-экономические и психологические последствия в виде ухудшения работоспособности и социальной адаптации пациентов. В связи с высокой актуальностью медико-социальных проблем депрессии во всем мире ведутся интенсивные медико-биологические исследования мозговых механизмов этого заболевания.

Целью настоящей работы было выявление нейрофизиологических коррелятов изменений эмоционального состояния и некоторых когнитивных функций в динамике терапии эндогенной депрессии.

В исследование, которое проводилось с соблюдением современных норм биомедицинской этики, было включено 53 больных с диагнозом: депрессивное состояние в рамках рекуррентной депрессии (F33.1, по Международной классификации болезней - МКБ-10) или депрессивной фазы биполярного аффективного расстройства (*F31.3*, по МКБ-10). Группы включали 22 пациента (9 женщин, 12 мужчин) молодого и среднего возраста (от 20 лет до 51 года, средний возраст 36.4 ± 2.5 лет) и 31 пациента (25 женщин, 6 мужчин) пожилого возраста (от 53 до 72 лет, средний возраст 68.0 ± 6.0 лет). Для количественной оценки тяжести депрессии и ее изменений в динамике терапии использовались клинические шкалы: Гамильтона для депрессии (HDRS-17 и HDRS-21) и общего клинического впечатления (CGI-S и CGI-I).

Двукратное (перед началом лечения и в конце курса терапии при отчетливом улучшении клинического состояния на фоне продолжения приема антидепрессантов) нейрофизиологическое обследование включало многоканальную регистрацию (по системе 10–20%) и узкополосный анализ спектральной мощности (СпМ)

ЭЭГ (в полосе 2.0–30.0 Гц с шагом 1.0 Гц), усреднение когнитивных вызванных потенциалов на слуховые стимулы (тоны 70 дБ, 50 мс, 1000 и 2000 Гц) в парадигме направленного внимания (odd ball) с анализом пиковой латентности (ЛП) «поздних» компонентов (P2, N2 и P3), а также измерение ЛП простой сенсомоторной реакции и сенсомоторной реакции выбора, которое проводилось параллельно с усреднением когнитивных вызванных потенциалов. Для статистической обработки данных использовали программы непараметрической статистики «STATISTIKA для Windows, v.6.0».

До начала терапии значения тяжести депрессии у больных среднего возраста варьировали от 20 до 37 баллов по шкале HDRS-21 (в среднем по группе 25.0 баллов), у пациентов пожилого возраста они составляли от 16 до 30 баллов по шкале HDRS-17 (в среднем по группе 24.1 балла). В конце курса лечения у пациентов обеих возрастных групп отмечено выраженное улучшение клинического состояния: у больных среднего возраста средний балл шкалы HDRS-21 составил 4.2 балла, у больных пожилого возраста средний балл шкалы HDRS-17 составил 6.0 баллов.

Улучшение эмоционального статуса пациентов под действием терапии ассоциировалось с сокращением пиковых ЛП «поздних» компонентов когнитивных вызванных потенциалов. В группе больных пожилого возраста среднее значение пикового ЛП компонента Р2 достоверно (на уровне p < 0.05, по W-критерию Уилкоксона) уменьшилось на 15 мс, ЛП компонента N2 — на 32 мс (p<0.01), а ЛП компонента P3 — на 42 мс (p<0.01). В группе пациентов среднего возраста среднее значение пикового ЛП компонента РЗ высокодостоверно (p<0.001) уменьшилось на 40 мс. Это свидетельствует об ускорении когнитивных процессов дифференцирования слуховых стимулов, принятия решения и организации ответной моторной реакции, что нашло подтверждение при анализе динамики ЛП сенсомоторных реакций. В группе пожилых больных достоверно сократились ЛП простой сенсомоторной реакции (на 41 мс, p < 0.01) и реакции выбора (на 55 мс, p<0.01), в группе пациентов среднего возраста ЛП простой сенсомоторной реакции достоверно уменьшился на 46 мс (p<0.05), а ЛП реакции выбора — на 41 мс (p<0.05).

Улучшение клинического состояния пациентов и ускорение моторики и когнитивных процессов ассоциировались со сложной реорганизацией пространственно-частотной структуры ЭЭГ. В теменно-затылочных отведениях отмечены ЭЭГ-признаки улучшения функционального

состояния задних отделов коры головного мозга в виде достоверного (p<0.05) увеличения СпМ альфа-2 (9-11 Гц) и альфа-3 (11-13 Гц) поддиапазонов. В лобных, центральных и средневисочных отведениях достоверно (p<0.05) возросла СпМ медленноволновой ЭЭГ-активности дельта (2–4 Γ ц) и тета-1 (4–6 Γ ц) поддиапазонов, что отражает усиление тормозных процессов в этих корковых зонах, более выраженное в правом полушарии. Кроме того, в большинстве отведений (особенно в левой лобной области) достоверно (p<0.05) увеличилась СпМ бета-1 (13–20 Гц) и бета-2 (20-30 Гц) активности, что отражает повышение активации коры со стороны ретикулярных структур ствола мозга. Напротив, в височных областях, тесно связанных с эмоциогенными лимбическими структурами, однозначно проявились ЭЭГ-признаки усиления тормозных процессов (в виде повышения СпМ медленноволновой ЭЭГ-активности) и ослабления активации (в виде снижения СпМ бета-активности), причем эти изменения также сильнее были выражены в правом полушарии.

Корреляционный анализ (ранговая корреляция по Спирмену) клинических и ЭЭГ данных показал, что независимо от возраста пациентов степень выраженности депрессии до начала терапии ассоциировалась со сниженным функциональным состоянием передних отделов левого полушария и повышенной активацией правого полушария (особенно височных областей), а клиническое улучшение оказалось связанным с усилением тормозных процессов в правом полушарии (особенно в его лобно-центрально-височных зонах) и с активацией лобных областей левого полушария.

Результаты исследования согласуются с представлениями о роли передних отделов левого полушария в регуляции положительных, а правого полушария — в регуляции отрицательных эмоций (Flor-Henry,1983; Стрелец и др.,1990; Thibodeau et.al.,2006) и подтверждают, что состояние депрессии ведет к снижению работоспособности за счет замедления как центральных процессов переработки информации и принятия решения, так и собственно моторных реакций.

Flor-Henry P. 1983. Cerebral Basis of Psychopathology. Boston.

Стрелец В. Б., Авин А. И., Зверев С. Н. 1990. Картирование биопотенциалов мозга у больных с депрессивным синдромом. *Журн.высш.нерв.деят-ти* 40, 903–907.

Thibodeau R., Jorgensen R.S., Kim S. 2006. Depression, anxiety, and resting frontal EEG asymmetry: a meta-analytic review. *J. Abnorm. Psychol.* 115, 715–729.

НЕКОТОРАЯ СТРУКТУРНАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА РАННИХ ЭТАПАХ ЮНОШЕСКОЙ ШИЗОФРЕНИИ

И. С. Лебедева¹, Т. А. Ахадов², Н. А. Семенова², В. Г. Каледа¹, А. Н. Бархатова¹

¹ Научный центр психического здоровья РАМН, ²НИИ неотложной детской хирургии и травматологии (Москва)

Известно, что нейрокогнитивный фактор является одним из основных в патогенезе шизофрении. Как следствие, установление мозговых механизмов когнитивных расстройств становится ключевым шагом к пониманию природы заболевания, разработке новых методов его прогноза и лечения.

Очевидным и наиболее информативным подходом здесь являются мультидисциплинарные исследования, объединяющие методы нейровизуализации (с высоким пространственным разрешением) и методы нейро- и психофизиологии (с высоким временным разрешением).

В настоящей работе были обследованы выборка больных юношеской шизофренией (17–28 лет), находящихся на этапе становления ремиссии и в ремиссии, и подобранная по возрасту и полу группа психически здоровых людей. Методы протонной MP-спектроскопии,

диффузионно-тензорной МРТ были реализованы на 3T Philips Achieva томографе (Голландия), регистрацию ЭЭГ и слуховых ВП в парадигме oddball — на аппаратно-программном комплексе топографического картирования биопотенциалов мозга (NeuroKM, НМФ «Статокин», Россия) в комплекте с аудиогенератором (МБН, Россия).

Результаты указывают на определенные взаимосвязи между метаболическими отклонениями в ряде областей головного мозга (надкраевая извилина левого и правого полушария) и процессами обработки слуховой информации. Была также выявлена связь между микроструктурными нарушениями колена мозолистого тела и нарушением синхронизации биоэлектрической активности в диапазоне, ассоциируемом с поддержанием рабочей памяти и оценкой значимости поступающей информации.

В то же время, роль дорсолатеральной префронтальной коры в патологических процессах на ранних этапах юношеской шизофрении оказалась неожиданно мала, что может быть связано с особенностями нейробиологических процессов в этой относительно гомогенной группе больных молодого возраста, с короткой длительностью заболевания и с хорошим клиническим исходом.

НАРУШЕНИЕ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ЦЕЛОСТНОГО ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ У ДЕТЕЙ С АУТИЗМОМ

Т.А. Строганова^{1,2}, Е.В. Орехова³, А.О. Прокофьев^{1,2}, М.М. Цетлин¹, В.В. Грачев⁴, А.А. Морозов⁵, Ю.В. Обухов⁵ StroganovaTA@megmoscow.ru

Московский городской психолого-педагогический университет¹, Психологический институт PAO² (Москва), Institute of Neuroscience and Physiology, Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg³, (Gothenburg, Sweden), Научный центр психического здоровья РАМН⁴, Институт радиотехники и электроники РАН им. Котельникова⁵ (Москва)

На сегодняшний день основанием для постановки диагноза «детский аутизм» является наличие у ребенка триады поведенческих симптомов: искажение вербальной и невербальной

коммуникации, трудности социализации и стереотипизация поведения (DSM-IV; МКБ-10). Характерные для большинства детей с синдромом аутизма нарушения базовых процессов восприятия не рассматриваются в качестве диагностического критерия. Однако в последнее время становится все более обоснованным предположение о том, что эти нарушения могут играть значительную роль в формировании аутистического фенотипа (Gerrard and Rugg, 2009). Одно из наиболее известных нарушений - выраженный фрагментарный характер зрительного восприятия, который приводит к формированию причудливого профиля дефицитарных и опережающих зрительных способностей у детей с синдромом аутизма (СА) по сравнению типично развивающимися (TP) сверстниками (Grinter et al., 2010; Bertone et al., 2005; Чухутова и др., 2011).

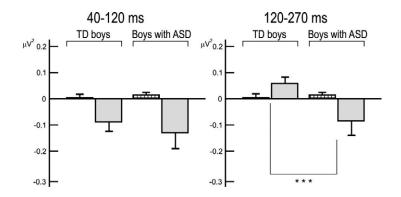
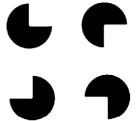


Рисунок 2. Различия в выраженности двух фаз «эффекта иллюзии» в объединенных затылочных и теменных отведениях между детьми с типичным развитием и детьми с синдромом аутизма. Слева: величина эффекта иллюзии в период 40–120 мс; справа: величина эффекта иллюзии в период 120–170 мс. Столбцами обозначена разница в мощности ФС гамма-осцилляций в ответ на иллюзорное и контрольное изображения (положительные значения соответствуют более мощному ответу при обработке иллюзии Канизы, отрицательные — при обработке контрольного изображения). Заштрихованные столбцы соответствуют предстимульному временному интервалу, серые столбцы — постстимульным временным интервалам. Звёздочками отмечены статистически значимые изменения величины «эффекта иллюзии» (полученные при помощи непараметрического критерия Вилкоксона): *** P < 0,0005.

Для исследования нейрофизиологических механизмов этого нарушения мы воспользовались широко известной моделью иллюзорного квадрата Канизы (Капіzsa, 1976). Основной характеристикой при использовании данной модели является «эффект иллюзии» (ЭИ) — величина различий одного и того же параметра вызванного ответа мозга на предъявлении иллюзорного и контрольного изображения (рис.1). В



Рисунок 1. Экспериментальный (верхний) и контрольный (нижний) стимулы



предыдущей работе были показаны качественные различия в ЭИ на амплитуду компонента N1 зрительного вызванного потенциала между ТР детьми и детьми с CA (Stroganova et al., 2007). Целью настоящей работы стало исследование ЭИ в динамике вызванной высокочастотной бета/гамма активности.

В исследовании приняли участие 40 детей 3-8 лет: 20 детей с СА и подобранные им по принципу парного соответствия хронологического возраста ТР дети. Диагноз «аутизм» был подтвержден опытным психиатром на основании соответствия критериям DSM-IV и МКБ-10, а также клиническим психологом с помощью методики CARS (Children Autism Rating Scale; Schopler et al., 1986). Испытуемым в случайном порядке предъявляли «квадрат Канизы» и контрольное изображение размером 9 угловых градусов. Далее оценивали вызванный ответ мозга в высокочастотной полосе частот (15-60 Гц), жестко привязанный по фазе к началу подачи стимула. Результаты показали, что в обеих группах детей ранняя фаза (40-120 мс) ЭИ проявлялась в блокаде гамма синхронизации в срединных затылочных зонах скальпа при предъявлении иллюзорного контура. У здоровых детей за этой ранней фазой следовала вторая (120-270 мс), для которой было характерно, напротив, общее для затылочных и теменных отведений усиление гамма активности в ответ на предъявление иллюзорного контура. Однако у детей с СА эту фаза отсутствовала. В этой группе детей ЭИ проявлялся в большем подавлении гамма-ответа на иллюзорный контур на протяжении 300–400 мс после подачи стимула. Феномен раннего подавления нейронной активности первичной зрительной коры при восприятии иллюзорного контура (первый ЭИ) рассматривают как низкоуровневый процесс, призванный передать сигнал об имеющихся разрывах в непрерывном контуре в следующие уровни зрительной иерархии (Ramsden et al., 2001). В то же время более поздний – прямой ЭИ отражает до-сознательный процесс перцептивной группировки элементов изображения за счет обратного сигнала от высших зрительных зон по нисходящим проекциям к первичной

зрительной коре об избирательном усилении активности нейронов, чьи рецептивные поля пересекают иллюзорную линию (Sary et al., 2008). В этот момент происходит заполнение разрывов в иллюзорном контуре, т.е. перцептивная группировка его фрагментов.

Мы предполагаем, что при аутизме распознавание зрительного паттерна преимущественно опирается на низкоуровневые внутренние механизмы первичной зрительной коры при резко ослабленном сигнале обратной связи от высших зон потока обработки зрительной информации.

Работа частично поддержана грантом РФФИ № 09–06–12042-офи $\,$ м.

SPECIAL FEATURES OF INDEPENDENT COMPONENTS FOR EVENT-RELATED POTENTIALS FROM SCHIZOPHRENICS AND PATIENTS WITH OBSESSIVE-COMPULSIVE DISORDER

M.V.Pronina¹, J.D. Kropotov¹, Y.Y. Polyakov¹, V.A. Ponomarev¹, A.Müller²

marina.v.pronina@gmail.com, yurykropotov@yahoo.com, poliakov@hbi.spb.ru, ponom@ihb.spb.ru, andreas.mueller@spd.gr.ch ¹N.P. Bechtereva Institute of The Human Brain, RAS (Saint-Petersburg, Russia), ²Praxis für Kinder: Schul und Erziehungsberatung (Chur, Switzerland)

Symptoms of different psychiatric disoders such as impairments in attention, the ability to plan, initiate and regulate goal directed behavior point on disturbances in the executive system. This distortions are the core of schizophrenia despite of the fact that psychosis in the most prominent manifestation of this disorder (Kropotov J. D., 2008). Patients with obsessive-compulsive disorder (OCD) suffer from recurrent, unwanted thoughts (obsessions) and/ or repetitive behaviors (compulsions). Repetitive behaviors such as handwashing, checking, or cleaning are often performed with the hope of preventing obsessive thoughts or making them go away (Ling B. E., 2005). These symptoms also point on disturbanses in action control system in particular action supression processes.

The three stimulus oddball paradigm that includes standart, deviant and novel stimuli is traditionally used to study functioning and dysfunctioning of the executive system. In our study we used two stimulus active test of Go-NoGo paradigm. The essence of the test is in accident and equally probable presentation of stimuli for two categories. One category of stimuli (Go stimuli)

expects subject's reaction (pressing button), the other (NoGo stimuli) demands to inhibit prepared action. Under such instruction participant forms action model according to that he or she will react in case of presentation of Go stimuli. In this study such model was pressing button after two pictures of animal presented in pair. In case of NoGo probes the second stimulus in pair was picture of plant. These stimuli differ from model so first it cause disparity in sensory areas of the cortex. Then it cause disparity in the frontal areas of the cortex because of comparing between necessary action (do not press button) and planned action (press button). Thus, this paradigm allows discovering electrophysiological correlates of such processes like action involvement, action suppression and action monitoring which are the main processes of executive system.

ERPs like EEG are complex signal containing activity from many sources. Independent Component Analysis (ICA) was developed in 90s (Bell A. J., Sejnowski T. J., 1995) and now it is the most effective method for Blind Source Separation of complex signal. This separation allows determining signal source's localization quite well.

The aim of our study was to determine differences of independent components of event-related potentials from schizophrenics and patients with obsessive-compulsive disorder in active two-stimuli Go-NoGo test compare to control group.

Methods Subjects were 30 schizophrenics free of any medication with a drug in age from 19 to 36 years old and 9 patients with OCD in age from 21 to 39 years old. Test consisted of 400 probes,

probes were pairs of visual stimuli: animal-animal (probe Go), animal-plant (probe NoGo), plantplant (Ignore) and plant-human (Novel). Probes were presented in random order with probability of 25%. Probe Novel was accompanied by sound. Participants were instructed to press the button as quickly as possible after Go probes (animal-animal) and don't press after other types of stimuli. EEG was recorded by 19-channel Electrocap with electrodes attached according to 10-20 system. Button signal was registered to control the reaction time and the amount of mistakes during test execution. EEG was processed using common average montage. Separating of independent components was performed by INFOMAX algorithm (Makeig S. et al., 2004) automatically in WinEEG. Spatial filters were constructed using the database (249 healthy subjects of age from 18 to 40) and were used to separate eight independent components with the greatest amplitude. Independent components were averaged separately by groups of schizophrenics, patients with OCD and healthy subjects (223 participants in age from 18 to 36 years). Statistical analysis was performed using Manna-Whitney U-test for independent groups. Independent components' topographies were determined by means of sLORETA (Pascual-Marqui R., 2002).

Results Behavioral data analysis concludes that schizophrenics made more omission mistakes compare to healthy subjects and had significantly greater standard deviation of reaction time. Analysis of ERPs from probe Go revealed that amplitude of component with latency around 300 ms which is generated in parietal area and is possibly connected with action involvement, significantly decreased in group of schizophrenics. Amplitude of independent component picked out from ERPs in probe Novel was also diminished in group of patients. This component is thought to be connected with novelty reaction. Analysis for independent components of ERPs from probe NoGo revealed that schizophrenics had significantly smaller

amplitude of component with latency around 400 ms which is generated in anterior cingulate cortex and is likely connected with action monitoring and component with latency around 300 ms of ERPs which is generated in premotor area and is likely connected with action inhibition. The only one independent component had greater amplitude in group. This component of ERPs from probe NoGo is generated in left posterior temporal area. These differences might indicate decrease in activity of frontal and parietal areas in schizophrenics which in turn might be connected with disturbances in executive system.

Patients with OCD had significantly smaller amplitude only of two components generated in premotor area. The first one is generated on the second stimulus in the probe Novel and possibly reflects novelty reaction. The other has latency around 300 ms generated in the NoGo probes and possibly connected with action suppression. These findings point on lower activity of the neurons in premotor cortex.

The similar amplitude changes were observed during individual data analysis. This observation supports the possibility of using these methods for early diagnostics of schizophrenia and obsessivecompulsive disorder.

Study supported by grants NSc-3318.2010.4 and RGNF 11–06–00214a

Kropotov J.D. 2008. Quantitative EEG, Event-Related Potentials and Neurotherapy. Academic Press.

Ling B.E. 2005. Obsessive compulsive disorder research. Nova Publishers.

Bell A.J., Sejnowski T.J. 1995. An information-maximization approach to blind separation and blind deconvolution. *Neural Comput.* 7, 1129–1159.

Makeig, S., Debener, S., Onton, J., Delorme, A. (2004) Mining event related dynamics. *Trends in cognitive Neuroscience*, 8 (5), 204–210.

Pascual-Marqui R.D. 2002. Standardized low resolution brain electromagnetic tomography (sLORETA): technical details. *Methods & Findings in Experimental & Clinical Pharmacology* 24, 5–12.

SHORTENED TEMPORAL PROCESSING OF VERBAL STIMULI IN THE PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA CONSTRUCTS THE BASIS OF THEIR COGNITIVE DISFUNCTION

V.B. Strelets

streets@aha.ru Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia),

Introduction.

The inner mental events need some time to be manifested at the external level;

this time according James should not be shorter than 100 ms. This study is aimed at the early coding of visually presented verbal material – words and non-words in norm and patients with the first episode of schizophrenia having positive symptoms in the implicit (passive perception) and explicit (following instructions) situations.

Methods.

The latencies and the amplitudes of early EP components P100 µ N170 in posterior areas P1, P2, O1, O2 were studied in the group of schizophrenic patients and the group of healthy subjects, each group included 50 subjects, giving informed consent for the experiments. Each subject received 40 words and 40 non-words presented in random order. In the first series the stimuli were presented in passive condition, in the second and third ones – they had to push the button to words or non-words, correspondingly.

Results.

Components P100 and N170 in the studied areas in patients had shorter latency than in the control group in all situations. This decrease was statistically

significant. The amplitude of N170 component was in norm larger to significant (words) and relevant (pushing the button) stimuli, while in patients, on the contrary, it was larger to non-significant and irrelevant stimuli.

Discussion.

Thus, the time of informational processing in schizophrenic patients was less than 100 ms and, according to James, such short mental event can't be adequate for such event to be manifested at the external (psychic) level. Pathological attenuation of the processing time of early stages of perception results in the disturbances at the subsequent stages of informational processing, these disturbances lead to the amplitude decrease of P300 component in comparison with the norm even during passive perception (implicit situation). In the explicit situation – where the subject had to detect words from non-words or relative words from irrelative ones the amplitude of component N170 in schizophrenia is inversed in comparison with the norm. Amplitude of N170 was smaller for significant stimuli (words) and irrelative ones. We suppose, that in schizophrenic patients with positive symptoms there is the disturbance of neural mechanisms responsible for early temporal informational processing. The immature material is inadequate for mental activity in schizophrenic patients and this constructs the basis for manifestation of the first episode schizophrenia with positive symptoms.

Воркшоп «Принятие решений» / Workshop "Decision making"

Ведущие: Ирина Григорьевна Скотникова,

Юрий Евгеньевич Шелепин

Chair: Irina Skotnikova, Jurij Shelepin

ЛИЧНОСТНЫЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

И.В. Блинникова, И.Ю. Удод

blinnikovamslu@hotmail.com, irina-udod@mail.ru МГУ им. М.В.Ломоносова, Московский государственный лингвистический университет (Москва)

В современной науке о решениях (decision science) все больше внимания уделяется психологическим и социальным детерминантам когнитивных процессов (Величковский, 2006: 257-268). Целью данного исследования было выявление индивидуальных стратегий, обеспечивающих успешность принятия решений (ПР). Предполагалось, что профессиональный опыт ПР в условиях риска и неопределенности способствует формированию более эффективных и, возможно, особо организованных стратегий. Для проверки этой гипотезы было проведено сравнение особенностей ПР у банковских брокеров и рядовых менеджеров банка. Первые являются постоянными игроками на биржах, покупают и продают, рискуя деньгами банка и своим финансовым благополучием. Вторые гораздо реже принимают финансовые решения и практически не идут на риск в ходе выполнения своих профессиональных обязанностей. Для выявления особенностей ПР были собраны задачи, используемые различных исследованиях, проведенных Д. Канеманом, П. Словиком, А. Тверски (2005) и их коллегами. Эти задачи могут быть решены с использованием основных формул теории вероятности и рациональных эвристик (стратегий или совокупности приемов принятия решений, опирающихся на математическую логику, реализующихся осознанно через последовательное применение формальных процедур). Однако формулировки задач провоцируют обращение к так называемым житейским эвристикам (опирающимся на повседневный опыт, реализующимся неосознанно (интуитивно) через стихийное применение ряда правил). Об этом свойстве «эвристических задач» критически отзывался Г. Гигеренцер (Gigerenzer, 2001). Также предполагалось, что успешность в принятии решений детерминируется рядом личностных характеристик, таких, как уровень интеллекта, способы обработки информации («когнитивные стили»), а также некоторыми характеристиками эмоциональной сферы.

Методика

Испытуемые. В исследовании в качестве экспериментальной группы приняли участие 29 банковских брокеров, по роду своей деятельности вынужденные принимать финансовые решения в условиях повышенного риска и неопределенности. Также была создана контрольная группа, полностью соответствующая экспериментальной по количеству, возрасту, полу, стажу работы испытуемых; в нее вошли рядовые менеджеры банков. Возраст участников варьировался от 22 до 40 лет (средний возраст 29,2).

Процедура: Тестирование проводилось индивидуально с использованием компьютеризированных методик.

Используемые задачи: подборка из 12 задач на выявление эвристик, используемых для принятия решений. Задачи предъявлялись на компьютере с регистрацией типа и латентного времени ответа.

Используемые психодиагностические методики: сокращенный вариант теста Амтхауэра, определяющий структуру интеллекта; методики, направленные на выявление когнитивных стилей: тест Струппа на гибкий-ригидный когнитивный контроль; методика Готтшальдта на полезависимость-поленезависимость; методика Кагана на импульсивность-рефлективность; опросники, направленные на выявление личностной тревожности и склонности к «типу А» поведения.

Результаты и обсуждение

Первый этап анализа данных был посвящен сравнению стратегий ПР в экспериментальной и контрольной группах. Для проведения второго этапа анализа общая выборка с помощью взвешенной экспертной оценки была разделена на три небольшие подгруппы («звезды» (7 человек); «опытные профессионалы» (13 человек); «новички» (9 человек)), которые сравнивались между собой.

Решая вероятностные задачи, банковские брокеры чаще опирались на рациональные эвристики в выборе ответов по сравнению с участниками контрольной группы (p=0,02). Кроме этого, было установлено, что они обладают более высоким уровнем математического и вербального интеллекта, также более выраженной рефлективностью, гибкостью и поленезависимостью. В проявлениях личностной тревожности и склонности к «типу А» поведения не было найдено значимых различий между контрольной и экспериментальными группами.

Также было показано, что три группы брокеров значимо отличались по успешности (p=0.033) и времени решения (p=0.003) вероятностных задач, а также по ряду личностных

характеристик. Регрессионный анализ выявил вклад различных индивидуальных свойств в успешность решения вероятностных задач: 0,478a + 0, 515b + 0,284c +0,228d + 0,046e, где а — математический интеллект, b — склонность к «типу А» поведения, с — поленезависимость, d — рефлективность, е — гибкий когнитивный контроль.

Наиболее интересным результатом было выявление особой «надситуативной стратегии» принятия решений. Было установлено, что брокеры-звезды, превосходя всех остальных участников по частоте применения рациональных эвристик и уровню математического интеллекта, затрачивают слишком много времени при решении любых задач (как задач на определение вероятности событий, так и задач на выявление уровня интеллекта и выраженности когнитивных стилей). Это можно было интерпретировать только как применение ими особой сверхрефлексивной стратегии, опирающейся на сознательное управление решением задач с перепроверкой принятых решений. Эта стратегия позволяет брокерам в меньшей степени зависеть от внешних параметров ситуации.

Заключение

Проведенное исследование позволило установить различия в стратегиях принятия решений, детерминированные профессиональным опытом и личностными факторами. Были показаны значимые различия между профессиональными брокерами и рядовыми сотрудниками банков, а также между более и менее успешными брокерами в решении «эвристических задач». Это свидетельствует о том, что сами задачи имеют высокую прогностическую силу и могут быть использованы для выявления типа используемой эвристики. Была описана особая «надситуативная» стратегия в принятии решений, проявляющееся в сверхрефлексивном подходе к процессу анализа задач, характеризующимся использованием рациональных стратегий и высокими временными затратами.

Исследование выполнено при поддержке $P\Phi\Phi U$, проект № 11–06–00463 a.

Величковский Б. М., 2006. Когнитивная наука: Основы психологии познания. В 2 т.Т. 2. М.: Изд-во «Академия», Изд-во "Смысл".

Канеман Д., Словик П., Тверски А.Х., 2005. Принятие решений в неопределенности. Харьков: Гуманитарный центр.

Gigerenzer G. 2001. The Adaptive Toolbox: Toward a Darwinian Rationality. In: J.A. French, A.C. Kamil & D.W. Leger (eds.). Evolutionary psychology and motivation. Lincoln: University of Nebraska Press, 48, 113–143.

К ВОПРОСУ О ВЗАИМОСВЯЗИ РЕФЛЕКСИИ И ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ

А.В. Карпов

karpov@bio.uniyar.ac.ru Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова (Ярославль)

Рефлексия и принятие решения являются двумя процессами, во многом противоположными и даже антагонистическими по своей функциональной направленности. Принятие решения (ПР) - это процесс, предполагающий непосредственный «выход» на организацию и реализацию поведения и деятельности. И в этом смысле он представляет собой действенно- и деятельностно-ориентированный процесс. Рефлексия же, наоборот, по самой своей сути предполагает и даже требует «приостановки», паузы в поведенческом и деятельностном континууме. Она – активна, но не действенна. Понятно, что такого рода противоположность обусловлена функциональной специализацией указанных процессов (Metcalfe, 2008). Вместе с тем, эти два процесса обладают и глубинной общностью своей психологической природы, а потому - взаимодополняют и взаимополагают друг друга. Действительно, рефлексия как процесс (и рефлексивность как свойство) особенно необходимы во всех тех ситуациях, организация поведения в которых сопряжена с выбором, с неопределенностью и необходимостью ее преодоления. «Рефлексивная пауза» нигде так не важна, а рефлексивные процессы и механизмы нигде не являются столь значимыми, как в этих «точках разрыва поведенческого континуума». Тем самым процессы ПР объективно предполагают актуализацию рефлексивных процессов и в значительной мере состоят в них. Фаза так называемой «информационной подготовки» решений в традиционных схемах описания этого процесса во многом тождественна «внутреннему сканированию» - поиску, то есть, по существу, процессу рефлексии.

Руководствуясь этими положениями, мы провели специальный цикл исследований, направленный на экспериментальное изучение взаимосвязи индивидуальной меры развития рефлексии и результативных параметров процессов ПР. Для диагностики меры рефлексивности применялась разработанная нами ранее специальная методика (Карпов, 2003). В качестве экспериментальных моделей для определения индивидуальных различий в результативных параметров процессов ПР были использованы также разработанные нами методики «Концерн»

и «Выбор». Подробное описание этих методик, а также других – аналогичных им экспериментальных компьютерных моделей приведено, например, в (Карпов, 1998). В экспериментах приняли участие 220 испытуемых в возрасте от 18 до 47 лет, обоего пола.

В результате проведения экспериментов были установлены следующие основные зависимости между двумя изучаемыми переменными.

Во-первых, между ними отсутствует какая-либо прямая, однозначная зависимость. Эта связь носит существенно более сложный характер, приближаясь к инвертированной «U-образной» зависимости. Подобный тип зависимости уже был неоднократно выявлен нами по отношению к связи параметра рефлексивности и ряда иных деятельностных характеристик. В частности, такого рода зависимость была рассмотрена выше в отношении связи индивидуальной меры рефлексивности и эффективности управленческой деятельности (Карпов, 1998). Для такого рода зависимостей в общем плане характерно наличие двух областей минимальных значений зависимой переменной (в нашем случае - качественных параметров ПР). Они соотносятся, соответственно, с минимальным и с максимальным значением независимой переменной (в нашем случае - степенью рефлексивности). Одновременно для них же характерна точка (точнее - интервал) максимума значений зависимой переменной, соотносящаяся с некоторыми промежуточными - средними величинами независимой переменной. Это вскрывает принадлежность такого рода зависимости к так называемым зависимостям «типа оптимума».

Общий смысл обнаруженной зависимости состоит в том, что максимальное качество процессов ПР имеет место не при минимальной рефлексивности (что вполне естественно и понятно), но и не при максимальном ее значении (что уже менее очевидно с априорной точки зрения). Оно максимально на некотором промежуточном, хотя и достаточно высоком значении рефлексивности. Эту же зависимость можно интерпретировать несколько иначе. Первоначальный рост рефлексивности приводит к существенному возрастанию качественных параметров процессов ПР. Затем, однако, прямая зависимость между ними достигает определенного предела: она вначале перестает действовать в этой своей прямой форме, а затем трансформируется в обратную зависимость. Эта и другие, полученные ранее, аналогичные зависимости показывают, что, по-видимому, существует некоторая зона, интервал оптимальных значений рефлексивности, при котором значения «внешнего критерия» (эффективности деятельности, качества ПР и др.) являются максимальными. Сдвиги, как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения рефлексивности ведут к снижению значений «внешнего критерия».

Во-вторых, величина разброса значений зависимой переменной (качества ПР) не остается постоянной на всем континууме значений независимой переменной - индивидуальной меры рефлексивности. Разброс значений возрастает пропорционально возрастанию самой независимой переменной. Другими словами, увеличение степени рефлексивности одновременно приводит и к возрастанию степени вариативности ее взаимосвязи с качественными параметрами процесса ПР. Чем выше рефлексивность, тем больше вариативность ее связи с качественными – результативными показателями ПР как таковыми (то есть своеобразная «свобода» этой связи). Складывается ситуация, при которой возрастание рефлексивности как бы нивелирует, «смазывает» зависимость от нее качественных параметров ПР (хотя в общем виде эта зависимость сохраняется). Есть основания думать, что данный результат объясняется тем, что возрастание меры рефлексивности приводит к усилению влияния на изучаемую зависимость ряда иных -«сцепленных» с рефлексивностью параметров (например, нейротизма, флексибильности, эмпатичности, когнитивной сложности и др.). Их влияние на зависимую переменную - качество ПР достаточно сложно и неоднозначно, что и проявляется в диверсифицированности рассматриваемой здесь зависимости. Рефлексивность, наряду с тем, что сама влияет на качество процессов ПР, изменяет и, в основном, повышает меру сензитивности субъекта к влиянию на процессы ПР многих иных – и субъектных, и объектных факторов.

Таким образом, обнаруженная зависимость имеет как бы две основные стороны, обладает двояким смыслом. С одной стороны, она существует «сама по себе» и принадлежит ко вполне определенному виду зависимостей - к зависимостям «типа оптимума». С другой стороны, на эту зависимость накладывается и взаимодействует с ней другая зависимость. Это - закономерная связь степени ее выраженности с индивидуальной мерой рефлексивности. Рефлексивность как таковая, выступая «аргументом» в функциональной зависимости от нее качественных параметров ПР, одновременно является и детерминантой диверсифицированности этой зависимости. Возникает своего рода «зависимость второго порядка» - метазависимость, накладывающаяся на основную («первичную») и повышающая меру ее диверсифицированности.

Выполнено при финансовой поддержке РГНФ; № проекта 11–06–00823.

Карпов А.В., 1998. Психология принятия управленческих решений. М.:, Юристь, 1998.—437 с.

Карпов А.В., 2003. Рефлексивность как психическое свойство и методика ее диагностики // Психол. журн. 2003. Т. 24. N25.— С. 45–57.

Metcalfe J., 2008. Evolution of metacognition. In J. Dunlosky, R. Bjork (Eds.), Handbook of Metamemory and Memory. New York: Psychology Press, 008, pp. 29–46.

ЭВРИСТИЧНОСТЬ МЕТОДА СТРУКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ ЛИЧНОСТНОГО ВЫБОРА

Т.В. Корнилова, И.А. Чигринова

tvkornilova@mail.ru, to.chigrinova@gmail.com МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Современные статистические методы обработки и анализа данных позволяют проверять все более сложные гипотезы, выявляя асимметричные взаимовлияния переменных. С их помощью решается не только проблема учета ненормальности распределения, но и снимается требование использовать только параметрические шкалы (см. работы Cohen, Chien-Ho Wu). Для установления влияний личностных переменных на регуляцию выборов и решений

человека это особенно важно, поскольку субъектные переменные нельзя понимать в качестве собственно воздействий, но их взаимосвязи могут быть оценены именно в их регулятивных аспектах.

Метод структурного моделирования, ставший с недавнего времени популярным в зарубежных исследованиях в таких областях, как медицина, социология, экономика и психология, все чаще встречается и в отечественных исследованиях [1], а также включается в обязательную систему знаний о методах психологии [2]. Это связано с тем, что, во-первых, наука переходит к проверке сложных и нетривиальных гипотез, которые не могут быть верифицированы с помощью ставших классическими более простых статистических методов. Во-вторых, сам метод структурного моделирования обладает большим рядом преимуществ, среди которых: проверка сложных каузальных гипотез; выявление связей, которые могут отсутствовать в матрице интеркорреляций (поскольку оценка связей в структурном моделировании строится на основании матрицы резидуальных остатков, а не на корреляционной матрице). Наконец, одно из самых важных достоинств данного метода представленность в модели звена латентных (ненаблюдаемых) переменных, представляющих из себя некоторые гипотетические конструкты, стоящие за изменениями наблюдаемых переменных, понимаемых как частный случай их - латентных переменных - манифестации. С их помощью можно оценивать взаимосвязи и взаимодействия между классами объектов или событий, а не делать утверждения относительно конкретных переменных [6].

В докладе будет показана эвристичность метода структурного моделирования на примере выявления неявных систем регуляции

личностного выбора при решении вербальных дилемм, включающих морально-этический аспект — готовность/неготовность манипулировать другими людьми ради достижения собственных целей — и готовность человека принимать и преодолевать ситуации неопределенности.

Мы основывались на том, что личностное свойство, фокусируемое латентной переменной Принятия неопределенности и риска [4], выступает медиатором, опосредующим влияние со стороны личностных ценностей в ситуации выбора. Гипотеза заключалась в том, что в различие предпочтений выбора будут вносить вклад переменные, манифестирующие не только достигнутые личностью стадии индивидуальной морали, но также толерантность/интолерантность к неопределенности – шкалы ТН и ИТН [3; 5].

В исследовании приняли участие 235 человек, студенты III курса факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова. Применялась схема межгруппового квазиэкспериментального сравнения. Личностные свойства диагностировались с помощью опросников: Справедливость-Забота — в апробации С. Молчанова; Новый

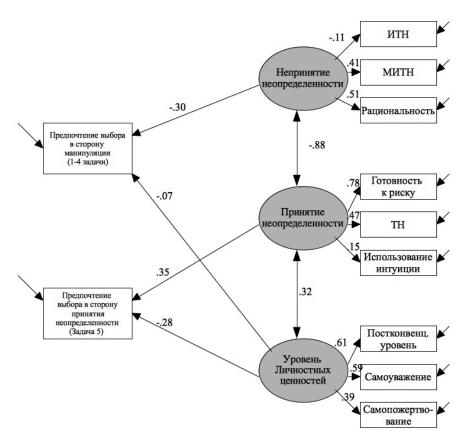


Рисунок 1. Структурная модель взаимосвязей переменных «Уровень личностных ценностей» и «Принятие-Непринятие неопределенности» как предикторов личностных выборов.

опросник толерантности к неопределенности (HTH) Т. Корниловой; опросник ЛФР (Личностные факторы решений); шкалы доверия и использования интуиции С. Эпстайна.

Модель соответствует эмпирическим данным: $\chi 2$ (38) = 32,82, p = 0,67; CFI = 1,00; RMSEA = 0,00 (90% интервал от 0,00 до 0,044).

Как видно из модели, во-первых, на выборы в разных по содержанию задачах влияют разные латентные переменные. Во-вторых, модель подтверждает, что переменная Непринятие неопределенности должна пониматься как самостоятельный конструкт, а не противоположный полюс Принятия неопределенности. В-третьих, анализ индексов указывает на низкие связи Непринятия неопределенности с измеренной ИТН (при высокой связи с межличностной интолерантностью к неопределенностии), что позволяет переформулировать эту латентную переменную как Рациональную интолерантность в межличностных отношениях.

В-четвертых, структурное моделирование позволяет установить систему взаимосвязей и влияний на тот или иной выбор латентных переменных, которую не смогли установить ни корреляционный, ни регрессионный анализ. И, в-пятых, структурное моделирование позволяет установить связь между латентной переменной

Уровень личностных ценностей и Принятие неопределенности, а также их реципрокное влияние на выбор в ситуации неопределенности. Оба факта вместе позволяют утверждать, что в тот момент, когда перед человеком встает задача на самоопределение, любой из психологических процессов, фокусируемых латентными переменными, может выйти на ведущий уровень.

Таким образом, этот метод может быть использован и в других науках, претендующих на изучение сложной и многомерной реальности.

Корнилова Т. В. Экспериментальная психология. М.: Юрайт, 2012.

Корнилова Т.В., Чигринова И.А. Уровни нравственного самосознания и принятие неопределенности в регуляции личностных выборов// Психологический журнал, 2012, Neg 2.-C.

Корнилова Т. В., Чумакова М. А., Корнилов С. А., Новикова М. А. Психология неопределенности: единство интеллектуально-личностного потенциала человека. М.: Смысл, 2010.

Чигринова И. А. Принятие неопределенности и макиавеллизм в регуляции морального выбора [Электронный ресурс]// Психологические исследования: электронный научный журнал, 2010. № 5 (13). URL: http://psystudy.ru

Bollen K.A., Curran P.J. Latent curve models: A structural equation perspective. Hoboken, NJ: John Wiley, 2006.

КРЕАТИВНОСТЬ, ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ТОЛЕРАНТНОСТЬ К НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ КАК ПРЕДИКТОРЫ УСПЕШНОСТИ ОБУЧЕНИЯ

Е.М. Павлова

pavlova.lisa@gmail.com МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Изучение предикторов успешности обучения сосредоточено вокруг влияния психометрического интеллекта на успеваемость. О роли эмоционального интеллекта (ЭИ) в академической успешности свидетельствуют авторы, занимающиеся разработкой этого конструкта [Гоулман, 2008]. Способность оперировать эмоциональной информацией о себе и других людях может проявляться в образовательном процессе, который именно в вузе характеризуется большим диапазоном неопределенности в организации собственной деятельности. Креативность также выступает предпосылкой продуктивной деятельности в высшей школе.

Как креативные процессы, так и работа с эмоциональной информацией подразумевают деятельность в ситуации неопределенности,

а также должны обеспечивать успешность человека в разных сферах, в частности, в образовании. Однако существуют только единичные работы на российских выборках, демонстрирующие роль креативности в высшей школе, а комплексных работ по изучению влияния ЭИ и креативности на успеваемость не проводилось.

В исследовании проверялась гипотеза о влиянии толерантности-интолерантности к неопределенности, эмоционального интеллекта и креативности на успешность обучения студентов (в рамках профессии «человек-человек»).

Процедура и методики

Испытуемые. В исследовании приняли участие 154 человека, все — студенты-третье-курсники факультета психологии Московского университета в возрасте от 18 до 24 лет (M = 19.25, SD = 1.04), 36 мужчин и 118 женщин.

Методики.

1. Для диагностики уровня креативности использовалась методика придумывания

		Нестан	дарт. коэффициенты	Стандарт. коэффициенты		
Модель		В	Стандартная ошибка	Beta	t	Уровень значимости
1	TH	,040	,010	,646	4,090	,000
	ИТН	-,006	,011	-,083	-,530	,600
	МИТН	,054	,017	,429	3,127	,004
2	TH	,036	,013	,579	2,737	,010
	ИТН	-,008	,012	-,110	-,668	,509
	МИТН	,052	,018	,414	2,907	,007
	МЭИ	,000	,024	,003	,014	,989
	ВЭИ	,010	,018	,106	,588	,561
3	TH	,046	,012	,752	3,736	,001
	ИТН	,003	,011	,040	,251	,804
	МИТН	,054	,016	,428	3,319	,002
	МЭИ	-,028	,024	-,257	-1,156	,257
	ВЭИ	,007	,016	,077	,470	,642
	Креативность	,997	,360	,102	2,771	,010

Табл. 1. Коэффициенты регрессионного уравнения (зависимая переменная – успеваемость)

заголовков к комиксам [Sternebrg et al., 2006]. Получаемый креативный продукт оценивался фасеточным методом с частичным перекрытием четырьмя экспертами по шкалам «оригинальность», «сообразительность», «юмор» и «соответствие задаче». С. А. Корниловым в рамках IRT-подхода с использованием многоаспектной модели Раша был построен количественный показатель креативности – шкала логитов.

- 2. Для диагностики уровня толерантности к неопределенности использовался Новый опросник толерантности к неопределенности [Корнилова, 2010], который диагностирует три шкалы: толерантность к неопределенности (ТН), интолерантность к неопределенности (ИТН) и межличностная интолерантность (МИТН).
- 3. Уровень эмоционального интеллекта диагностировался с помощью опросника Д. Люсина [2004]; использовались две суммирующие шкалы внутриличностного (ВЭИ) и межличностного эмоционального интеллекта (МЭИ).

Также для всех испытуемых был посчитан средний показатель успеваемости.

Результаты

Предикторы устанавливались на основе линейной регрессии. Переменные добавлялись в регрессионное уравнение методом принудительного включения тремя блоками: шкалы опросника НТН, эмоционального интеллектаи креативность (методика Комиксы). Результаты представлены в табл. 1.

Предикторами успеваемости выступили ТН (p=.001), МИТН (p=.002) и креативность (B=.997, p=.010), уровень эмоционального

интеллекта в качестве такого предиктора не выступил. Таким образом, гипотеза отвергается для шкал ЭИ.

Обсуждение результатов

Определены предикторы успешности обучения студента в высшей школе. Такими предикторами выступили ТН, МИТН и креативность; при этом самый большой вклад обеспечивается креативностью. Это говорит о том, что те люди, которые способны принимать неопределенность и мыслить креативно, более успешны в учебной деятельности. При этом неожиданным оказался наш результат, что более успешными в образовании являются те студенты, которые менее гибки в межличностных отношениях (шкала МИТН). Тот факт, что ЭИ не является предпосылкой успешности студентов, соответствует результатам проведенного ранее корреляционного исследования (Корнилова и др., 2008). Нами показана критичная роль способность к творческому мышлению в условиях неопределенности (тест Комиксы), а также стремление к ясности в общении с другими людьми.

Выводы

Установлены предпосылки успешности обучения в высшей школе, которыми выступили способность действовать в ситуациях, характеризующихся неопределенностью, креативность и стремление к однозначности в общении с другими.

Работа выполнена при поддержке гранта РГН Φ N 10–06–00416a

Гоулман Д. 2008. Эмоциональный интеллект. М.: АСТ.

Корнилова Т.В. 2010. Новый опросник толерантности к неопределенности // Психологический журнал. № 1. С. 74—86

Корнилова Т.В., Корнилов С.А., Чумакова М.А. 2010. Лонгитюдное исследование динамики успешности решения студентами аналитических, творческих и практических заданий // Психологическая наука и образование. № 1.С. 55–68.

Корнилова Т.В., Смирнов С.Д., Чумакова М.А., Корнилов С.А., Новотоцкая-Власова Е.В. 2008. Модификация

опросника имплицитных теорий К. Двек (в контексте изучения академических достижений студентов // Психологический журнал. Т. 29. № 3.— С. 106–120.

Люсин Д.В. 2004. Современные представления об эмоциональном интеллекте // Социальный интеллект: теория, измерение, исследования. / Под ред. Д.В. Люсина, Д.В. Ушакова. М.: Институт психологии РАН.

Sternberg R.J., The Rainbow Project Collaborators, The Rainbow Project. 2006. Enchancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills.

КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ИГРЕ С НЕПРОТИВОПОЛОЖНЫМИ ИНТЕРЕСАМИ

Т. Н. Савченко, Г. М. Головина

t_savchenko@yahoo.com, gala-galarina@mail.ru Институт психологии РАН (Москва)

В данной работе понятие «игра», используемое в теории игр, аналогично понятию «ситуация взаимодействия», а «игра с непротивоположными интересами – понятию «ситуация взаимодействия с неопределенностью». Дж. фон Нейман (1970) доказал для игры двух лиц с ненулевой суммой (с непротивоположными интересами) существование таких смешанных стратегий, которые максимизируют гарантированный выигрыш каждого из игроков.

Пусть для каждого из игроков, участвующих в игре, определена линейная комбинация выигрышей всех игроков с фиксированными коэффициентами. Критерий (цель, которой стремится достичь данный участник (игрок)) определяется как максимизация или минимизация заданной линейной комбинации выигрышей. Игра предполагается бескоалиционной, т.е. каждый игрок выбирает свою стратегию независимо.

Решением игры в данном случае будет множество смешанных стратегий всех игроков, которые соответствуют критериям, выбранным каждым из игроков. Естественно, что для заданной игры при некоторых выборах множества критериев игроками решение может существовать, а при других – нет.

Таким образом, определение решения игры, данное нами, является обобщением понятия решения игры, предложенного Дж.фон Нейманом.

Субъект в ситуации конфликта часто не ведет себя по правилам, предложенным нормативной моделью классической теории игр, а опирается на свои критерии. Ситуация будет приемлемой для обоих участников, если будет существовать решение игры в том смысле, как мы его ввели ранее, удовлетворяющее обоих участников.

Т.е. суть метода можно изложить следующим образом: в зависимости от индивидуальных особенностей и ситуации, у каждого участника формируется критерий его поведения в предложенной ситуации. Зная критерий и матрицы выигрышей, можно определить, можно ли при таких критериях найти решение из существующего набора, удовлетворяющее критериям обоих игроков и матрицам исходов. Если множества не имеют пересечений, то решение не существует.

Была предложена математическая модель (Савченко, 1987), которая позволяет спрогнозировать возможность существования решения игры при заданных критериях и стратегиях поведения участников, т.е. определить будет ли существовать удовлетворяющее обоих участников разрешение сложившейся ситуации.

Для проверки адекватности модели нами был разработан парный эксперимент. Написана программа для компьютерной коммуникации двух лиц на двух компьютерах. В процессе работы происходил обмен информацией между участниками посредством компьютеров, совершался выбор и получалась информация о своем выигрыше. Предлагалось два типа игр: с открытой информацией о выигрыше партнера и с закрытой (имелась информация только о своих выигрышах). Участники могли вести переговоры о выборе той или иной стратегии. Перед началом игры участникам предлагалось ознакомиться с легендами игр «семейный спор», «дилемма узника» и др. Перед испытуемым ставилась задача - набрать как можно больше баллов. Далее предлагалось определить, как будет совершаться действие: совместно с партнером или индивидуально. Кооперативная (совместная) стратегия принималась только в случае выбора ее обоими участниками. При кооперативной стратегии происходили переговоры участников по выбору действий и стратегий поведения. При совпадении предложений совершались ходы,

при несовпадении продолжался «торг». При этом фиксировались: протокол «торга», сами ходы, выигрыши за ход и суммарные выигрыши партнеров, время, затраченное на игру.

Формально критерии определяются по результатам торга, затем вычисляются частоты выбора стратегий участниками (реальные ходы). Выявление моментов смены стратегий проводилось по результатам торга, считалась частота предлагаемых игроками стратегий, из которых выбиралась наиболее часто предлагаемая пара. Нами проводился также контент-анализ торга, который позволил выявить причины выбора той или иной совместной или индивидуальной стратегии.

Данный эксперимент позволил подтвердить, что, действительно, испытуемые, ориентирующиеся на какие либо критерии выходили на решение, спрогнозированное моделью, либо не находили решение и меняли стратегию или останавливали игру.

Разработанный эксперимент был опробован на двух группах испытуемых: неформально знакомой и неизвестных друг другу респондентах (Савченко, 2002).

Эксперимент во второй группе является более чистым с точки зрения проверки предложенной модели, т.к. наличие дополнительных целей усложняет задачу и делает ее не формализуемой с точки зрения теории игр. Однако анализ результатов экспериментов, проведенных с первой группой, дает возможность

оценить влияние дополнительных целей на ход переговоров.

Сравнивая результаты контент-анализа торга двух групп игроков между собой, можно заметить, что у знакомой неформально группы игры проходили более насыщенно, т.е. появлялись дополнительные цели, разнообразящие игры. Во второй группе с увеличением количества сыгранных игр проявлялась тенденция к некоторому нивелированию личностных характеристик, т.е. большинство участников выходили на кооперативные стратегии, которые давали максимально гарантированный выигрыш.

Проведенное экспериментальное исследование позволило верифицировать предложенную теоретико-игровую модель принятия решений в диадном взаимодействии, выделить реально используемые стратегии поведения и соотнести их с оптимальными, а также сформулировать ряд рекомендаций по построению систем, обучающих ведению переговоров (Savchenko T. N., Golovina G.M, 2010).

Нейман Дж., Моргенштерн О. 1970. Теория игр и экономическое поведение. М., 1970.

Савченко Т. Н. 1987. Моделирование принятия решений в игре двух лиц с непротивоположными интересами // Психологический журнал, 1987, том 8, № 5, 142–146.

Савченко Т.Н., 2002. Развитие математической психологии: история и перспективы //Психологический журнал, 2002, том 23, N₂ 5, c. 32–42.

Savchenko T. N., Golovina G.M, 2010. Developing a model for decision making in a game of two people with opposite interests// Proceedings of European Mathematical Psychology Group Meeting 2010, Helsinki, 29.08–1.09. 2010, 58–59.

ИССЛЕДОВАНИЕ УВЕРЕННОСТИ В РЕШЕНИИ КОГНИТИВНЫХ ЗАДАЧ С НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬЮ (ПОРОГОВОЕ РАЗЛИЧЕНИЕ)

И.Г. Скотникова

iris236@yandex.ru Институт психологии РАН (Москва)

Пороговые задачи, как и другие сенсорные, относятся к базовому уровню когнитивной сферы. В них высока субъективная неопределенность, вызванная дефицитом входной информации. Поэтому для наблюдателя типичны субъективные переживания сомнений в принимаемых решениях, что характерно также для большинства других когнитивных задач с неопределенностью. Исследования механизмов принятия решения и уверенности в нем бурно развиваются в зарубежной науке, начиная с середины XX в. Изучаются два основных аспекта уверенности (Ув). а) Ув в себе как личностная

характеристика — принятие себя, своих действий, решений, навыков как уместных, правильных: исследуется на материале личностных опросников. б) Ув в правильности своих суждений (ситуативная уверенность): исследуется на материале опросников на общую осведомленность (на когнитивном уровне знаний) и задач по сенсорному различению (на сенсорном уровне). Доминирующая за рубежом парадигма (развиваемая сейчас и в России) — исследования реализма Ув: степени соответствия между Ув человека в правильности своих суждений и их объективной правильностью. Личностная Ув понимается как производная от ситуативной, обобщенная на всем опыте субъекта.

Теоретический анализ проблемы (Скотникова, 2008) позволил предположить, что $\boldsymbol{y_6}$ в

суждениях — системное психическое образование, выполняющее и когнитивную функцию (вероятностный прогноз правильности решений), и метакогнитивную (рефлексия своих знаний), и регулятивную (переживание и состояние, связанные с этими процессами и влияющие на латентность и результат решения: на принятие той или иной гипотезы в зависимости от прогноза их правильности), и когнитивно-регулятивную (оценка правильности решения). В силу всех этих функций Ув является существенной детерминантой как приема и переработки информации, так и принятия решения и его самоконтроля (Скотникова, 2008).

На материале зрительных временных интервалов изучались соотношения между тремя основными характеристиками решения в наиболее распространенной в практике, но наименее изученной в психофизике задаче различения «одинаковые-разные»: правильности ответов, их скорости и Ув (Скотникова, 2005). Наблюдатели для каждой пары стимулов давали 2 ответа: а) «одинаковы» или «различны» длительности стимулов; б) уверены они или сомневаются в правильности своего 1-го ответа.

Результаты. 1) Ошибочные ответы медленнее верных. Это верифицирует применительно к пороговому различению «правило Свенссона» для трудного опознания и инструкции на точность ответов. (В отличие от этого, для легкого опознания и инструкции на скорость ответов, ошибки быстрее верных ответов).

- 2) Ошибочные ответы чаще неуверенные, чем верные, в обеих типичных задачах различения: «одинаковые-разные» («=,≠») и «большеменьше» («>,<»). Неуверенность ответов может служить внешним индикатором неотчетливости сенсорных впечатлений, замедляющей принятие решения. В целом, чем больше время ответов, тем меньше их Ув. Эти данные проясняют психологическую природу ошибок человека в задачах порогового типа.
- 3) В зарубежной литературе ведется острая дискуссия между приверженцами классического феномена «недостаточной Ув» в сенсорном различении, в сравнении с его правильностью, и парадоксального эффекта «трудности − легкости» (недостаточной Ув в легком различении, и сверхуверенности − в трудном. Нами в трудной пороговой задаче «=,≠»-различения обнаружена сверхуверенность, что согласуется со второй точкой зрения. Думается, что человек склонен недооценивать сложность трудных задач и потому переоценивать свою Ув в их решении, и наоборот − переоценивать сложность легких задач и оттого недооценивать свою Ув.

- 4) Установленная в задаче «=, ≠» сверхуверенность явилась следствием в шесть раз более узкой зоны сомнений и специфичности структуры этой зоны, в сравнении с задачей «>,<». По целому ряду показателей Ув хуже оценивалась человеком в задаче «=, ≠». Повидимому, низкий реализм Ув в сторону высокой сверхуверенности связан с грубым, приблизительным характером «=, ≠»-различения, дающим более высокие пороги, в сравнении с более тонким и точным характером «>,<»-различения, дающим на порядок меньшие пороги, что генерализуется и на более точные оценки Ув.
- 5) Зарубежные исследования реализма Ув выходят на проблему межкультурных различий. Шведские авторы описывают недостаточную Ув как типичную для сенсорно-перцептивных суждений, в отличие от когнитивных суждений высших уровней (об общей осведомленности), для которых типичен эффект трудности-легкости. Вместе с тем канадские, американские и австралийские исследователи обнаружили этот эффект в сенсорном различении. На основании этих данных канадские специалисты предположили межкультурные различия в сенсорной Ув аналогично ряду данных для вероятностных прогнозов. Эта гипотеза подтвердилась в сравнительном исследовании, проведенном автором на российской и немецкой выборках для порогового различения временных интервалов (Skotnikova et al., 2001). Обнаружена сверхуверенность в немецкой выборке, в среднем вдвое меньшая, чем в российской, но на порядок большая, чем известная для канадской выборки, в отличие от недостаточной Ув, характерной для шведских испытуемых. Продолжение этого исследования Е.В. Головиной выявило большую сверхуверенность в общей осведомленности в российской выборке, в сравнении с немецкой, тогда как в сенсорном различении - примерно одинаковый уровень сверхуверенности. Это расхождение с данными автора, видимо, вызвано различием профессионального состава выборок.
- 6) Ув оказалась выше у импульсивных лиц, в сравнении с рефлективными, что может объяснить большую поспешность и ошибочность импульсивных: принятие решения, доверяясь себе, без тщательного анализа информации. Этот результат также был подтвержден Головиной.

Ув выступает как психологический механизм саморегуляции процесса решения и внутренней обратной связи, позволяющей корректировать решения.

Скотникова И. Г., 2005. Экспериментальное исследование уверенности в решении сенсорных задач. *Психологический журнал* 26 (3), 84–99.

Скотникова И. Г. 2008. Проблемы субъектной психофизики. М.: Изд-во ИП РАН, 2008.

Skotnikova I. G., Rammsayer T., Brandler S. (2001). Confidence judgments in visual temporal discrimination: crosscultural study // Fechner Day'2001: Proceedings of the 17th Annual Meeting of the International Society for Psychophysics. Leipzig, 608–613.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ОППОНЕНТНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ВО ФРОНТАЛЬНОЙ КОРЕ

Ю. Е. Шелепин¹, В.А. Фокин², А.К. Хараузов¹, Н. Фореман³, С.В. Пронин¹, О.А. Вахрамеева¹, В.Н. Чихман¹

yshelepin@yandex.ru

¹Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, ²Военно-медицинская академия (Санкт-Петербург), ³Миддлсекский университет (Лондон, Великобритания)

Развитие методов цифрового синтеза и обработки изображений позволило методами иконики целенаправленно создавать тестовые изображения, с помощью которых можно избирательно активировать различные структуры зрительной системы. Это важно, так как методы картирования откликов мозга, или методы нейроиконики (neuroimaging), адекватно работают при оптимальном цифровом синтезе тестовых изображений. Подобное сочетание методов синтеза тестов и цифровой обработки реакций мозга позволяют выделять структуры головного мозга, активированные в результате этого избирательного воздействия. Цель исследования локализация областей мозга, участвующих в принятии решения о форме объекта, о текстурах, о значении объекта, о пространственных отношениях между объектами.

Так, при различении стимулов нейтральных и имеющих значение для наблюдателя, мы получили различную локализацию центров во фронтальной коре. Эта «находка» позволила предположить существование нескольких центров принятия решений во фронтальной области. Между этими областями имеются оппонентные внутрикорковые связи. Оппонентная конструкция ранее была открыта для «сенсорного мозга». Мы показали, что оппонентность присуща и структурам, принимающим решение и осуществляющим команду для организации движений. Оппонентная конструкция нейронных сетей фронтальной области обеспечивает адекватное поведение в повседневных и в экстремальных ситуациях. Именно оппонентная конструкция механизмов принятия решений определяет характер непрерывной деятельности человека и ее пароксизмы.

психофизических, электрофизиологических и фМРТ исследованиях временного и пространственного картирования мозговой активности мы получили результаты, свидетельствующие о том, какие фронтальные зоны коры мозга человека вовлечены в область принятия решений. Становится понятной сложная мозаика фронтальной коры, представленная системой отдельных зон, осуществляющих решения различного рода. Временные характеристики этой финальной стадии обработки зрительной информации таковы, что процессы принятия решений в этом контексте происходят после стимуляции в интервале 200-500 мс, а двигательный ответ - в интервале 520-630 мс. Помимо процессов, которые развиваются до моторной реакции, имеются устойчивые реакции мозга, мы их называем «волны уверенности», после принятия решений и после моторной реакции. Их время развития – 400-1100 мс. Их развитие происходит при соблюдении условий принятия решений и сохранении на экране (в поле зрения наблюдателя) изображения, о котором принято некое суждение.

С помощью метода диффузной тензорной трактографии и последующей математической обработки данных мы реконструировали пути из затылочной части к тем же центрам принятия решений во фронтальной области, которые были локализованы с помощью фМРТ (Шелепин и др. 2011). Мы обнаружили, что области принятия решений имеют связи с различными областями зрительной коры. Важно, что происходит прямая и обратная взаимосвязь затылочных и лобных областей, включены в процесс и области теменной и нижневисочной коры. Эти данные хорошо согласуются с общей моделью обработки информации зрительной системой, которая учитывает прямые восходящие и нисходящие связи и оппонентные взаимодействия. Особый интерес представляет пространственно-частотное описание взаимодействия фронтальных и затылочных областей коры. В лобных областях идет обработка преимущественно низкочастотного описания наблюдаемых изображений, полученного из затылочно-теменной коры. На основании этого описания происходит принятие решения — отбор объекта в лобной коре. Однако неполная низкочастотная информация может быть подвергнута перепроверке. Из «сцены внешнего мира», представленной как в низко-, так и в высокочастотном пространственном спектре в затылочной коре, объект может быть

выделен и запрошен лобной корой уже с другим разрешением.

Шелепин Ю. Е., Фокин В.А, Хараузов А. К., Фореман Н., Пронин С. В., Вахрамеева О. А., Чихман В. Н., 2011. Локализация методами нейроиконики механизмов принятия решения об упорядоченности текстур. *Оптический журнал* 78 (12), 57–69.

МЕХАНИЗМ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЕГО ПРАВИЛЬНОСТИ, ОСНОВАННЫЙ НА СВИДЕТЕЛЬСТВАХ

В. М. Шендяпин

valshend@yandex.ru Институт психологии РАН (Москва)

Известны математические модели принятия решения и оценки уверенности в сенсорном различении: основанные на теории обнаружения сигнала (ТОС), на последовательных выборках, аккумуляторные, модель шкалирования сомнений (см. Baranski, Petrusic, 1998). Эти модели предлагают продуктивные подходы для описания уверенности, но не содержат теоретических формул для выражения уверенности наблюдателя в виде регистрируемых оценок вероятности правильности или ожидаемой полезности решения. Однако опытный наблюдатель легко выражает свою уверенность в субъективных оценках вероятности. В нашей работе предложен психологический механизм принятия решения, основанный на ТОС: выделены математические переменные, имеющие смысл свидетельств в пользу альтернативных решений, с помощью которых можно как измерить величину уверенности наблюдателя в выборе решения, так и выразить ее через вероятность правильности или ожидаемой полезности выбранной сенсорной гипотезы.

1. Принятие решения и оценка уверенности в нем в задаче выбора наиболее вероятных гипотез. Апостериорные вероятности присутствия сигнала и шума в предъявленном стимуле задаются формулами $P(\mathbf{sn}|x) = [\psi_0 l(x)] / [1 + \psi_0 l(x)]$ (x)], $P(\mathbf{n}|x) = 1 - P(\mathbf{sn}|x) = 1/[1 + \psi_0 l(x)]$, где: \mathbf{sn} – предъявление сигнала, **n** – предъявление шума, х – значение сенсорного впечатления от стимула, $\psi_0 = P(\mathbf{sn})/P(\mathbf{n})$ – отношение априорных вероятностей предъявления сигнала и шума, l $(x) = f(x|\mathbf{sn}) / f(x|\mathbf{n})$ – отношение правдоподобия. Отношение полученных апостериорных вероятностей при этом равно $\psi(x) = P(\mathbf{sn}|x)/P(\mathbf{n}|x) =$ $\psi_0 l(x)$. После введения новых переменных $\Psi_0 =$ $ln(\psi_0), L(x) = ln[l(x)], \Psi(x) = ln[\psi(x)] = \Psi_0 + L$ (x) были получены более наглядные выражения для апостериорных вероятностей $P\left[\mathbf{sn}|\Psi\left(x\right)\right]=0.5+0.5th\left[\Psi\left(x\right)/2\right], P\left[\mathbf{n}|\Psi\left(x\right)\right]=0.5-0.5th\left[\Psi\left(x\right)/2\right]$ (Шендяпин и др., 2010). Из них следует, что с ростом переменной $\Psi\left(x\right)$ вероятность правильности гипотезы H_{s} ("предъявлен сигнал") монотонно увеличивается от 0 до 1, а вероятность правильности гипотезы H_{n} ("предъявлен шум") монотонно уменьшается от 1 до 0. Это дает основания считать $\Psi\left(x\right)$ свидетельством в пользу H_{s} . Далее аргумент x переменной $\Psi\left(x\right)$ будет опущен.

Правило принятия решений в задаче выбора наиболее вероятной гипотезы: если $\Psi>0$, то следует выбрать $H_{\rm s}$, т.к. вероятность правильности ответа ${\bf Y}$ («да, предъявлен сигнал") P (${\bf sn}$, ${\bf Y}|\Psi)=0.5+0.5th$ [$\Psi/2$] >0.5; если же $\Psi<0$, то следует выбрать $H_{\rm n}$, т.к. вероятность правильности ответа ${\bf N}$ («нет, предъявлен шум») P (${\bf n}$, ${\bf N}|\Psi)=0.5-0.5th$ [$\Psi/2$] >0.5. Критерий принятия решений в данной задаче расположен в точке $\Psi_{\rm cr}=0$

Свидетельство Ψ является суммой Ψ_0 и L(x). Переменную $\Psi_0 = ln [P (\mathbf{sn}) / P (\mathbf{n})]$ можно считать несенсорным частотным свидетельством: её положительное значение свидетельствует в пользу H_{c} , а её отрицательное значение — в пользу H_n . Переменная $L(x) = ln [f(x|\mathbf{sn})/f(x|\mathbf{n})]$ является сенсорным свидетельством: её положительное значение свидетельствует в пользу H_{a} , а её отрицательное значение - в пользу правильности H_n . Введенная нами *сумма свидетельств* Ψ позволяет не только выбирать ответ, имеющий наибольшую вероятность правильности, но и дает математическое представление уверенности в ответе. Уверенность в правильности ответа У можно определить как расстояние от полученного в данном наблюдении У до критерия $C_{
m Ycor}=\Psi>0$, а уверенность в правильности ответа ${f N}-$ формулой $C_{
m Ncor}=-\Psi>0$.

2. Принятие решения и оценка уверенности в нем в задаче выбора наиболее полезных ответов. Предложенная модель позволяет описать уверенность для случая, когда каждый

ответ наблюдателя вызывает появление определенного значения осознаваемого результата V. Соответствующие дискретные значения V зависят от правильности/ошибочности выбранного ответа. Правильность ответа осознается через положительные (полезные) значения $v_{\rm sn}$ у результата V, тогда как ошибочные ответы — через отрицательные (неполезные) значения результата $v_{\rm sn}$ В каждом наблюдении субъект должен выбрать ответ, дающий ему наибольший результат.

Показано, что полезность ответа У (определяемую как среднее значение результата V) можно представить как $E[V(Y|Y)] = 0.5(v_{snY} + v_{nY})$ $+ 0.5 (v_{sny} - v_{ny}) th (\Psi/2)$, а полезность ответа N как $E\left[V(\mathbf{N}|\mathcal{\Psi})\right] = 0.5 \left(v_{\mathsf{snN}} + v_{\mathsf{nN}}\right) + 0.5 \left(v_{\mathsf{snN}} - v_{\mathsf{nN}}\right) th$ ($\mathcal{\Psi}/2$) (Шендяпин и др., 2010). Полезность ответа ${f Y}$ с ростом свидетельства ${m \Psi}$ монотонно растет от отрицательного значения результата $v_{\rm snN}$ до положительного $v_{\rm sn}$ тогда как полезность ответа ${f N}$ при этом монотонно падает от положительного значения v_{nN} до отрицательного v_{snN} . Кривые полезностей этих ответов пересекаются в точке $\Psi_{_{\mathrm{CI}}}$ = – $L_{\rm V}$, где $L_{\rm V}$ = $ln \left[\left(v_{\rm snY} - v_{\rm snN} \right) / \left(v_{\rm nN} - v_{\rm nY} \right) \right]$ зависит от дискретных значений результата V. Эта точка (в которой полезность ответов достигает своего минимума $E\left(V\right)_{\min}$) служит критерием принятия решений в данной задаче.

Правило принятия решения в этой задаче: если полученное сенсорное впечатление x приводит к неравенству $\Psi > -L_{_{V}}$ то следует выбрать ответ \mathbf{Y} , т.к. его полезность $E\left[V\left(\mathbf{Y}|\Psi\right)\right]$ больше полезности $E\left[V\left(\mathbf{N}|\Psi\right)\right]$ ответа \mathbf{N} ; если же $\Psi < -L_{_{V}}$ — то следует выбрать ответ \mathbf{N} , т.к. его полезность $E\left[V\left(\mathbf{N}|\Psi\right)\right]$ больше полезности $E\left[V\left(\mathbf{Y}|\Psi\right)\right]$.

Из неравенства $\Psi>-L_{\rm v}$ следует неравенство $\Psi+L_{\rm v}>0$, где $\Psi=\Psi_0+L(x)$. Поэтому правило принятия решения при выборе наиболее полезного ответа можно переформулировать: положительное значение суммы $\Psi_{\rm v}=\Psi_0+L(x)+L_{\rm v}$ можно рассматривать как *свидетельство* в пользу выбора ответа \mathbf{Y} , а отрицательное — как

свидетельство в пользу ответа **N**. Третье слагаемое $L_{\rm V}$ можно назвать *мотивационным свиде-тельством*. Это особый вид априорного несенсорного свидетельства. Его величина влияет на выбор наиболее полезного ответа, т. к. определяет критерий выбора ответа $\Psi_{\rm cr} = -L_{\rm V}$, но при этом не влияет на вероятность правильности ответа. В этом смысле оно является «мнимым» свидетельством, возникающим только благодаря появлению в задаче *осознаваемых* результатов ответов.

Уверенность в наибольшей полезности выбранного Y-ответа можно определить как расстояние от полученного в данном наблюдении Ψ до критерия $C_{\text{Yutil}} = \Psi - \Psi_{\text{cr}} = \Psi_0 + L \ (x) + L_{\text{V}}$ Таким образом, эта уверенность равна сумме частотного, сенсорного и мотивационного свидетельств, которая в данном случае положительна, т. к. был выбран Y-ответ. C_{Nutil} — уверенность в наибольшей полезности выбранного N-ответа определяется как разность $\Psi_{\text{cr}} - \Psi$. Таким образом, $C_{\text{Nutil}} = -\left[\Psi_0 + L \ (x) + L_{\text{V}}\right] > 0$ потому, что сумма свидетельств $\Psi_0 + L \ (x) + L_{\text{V}}$ является отрицательной при выборе N-ответа.

Полученная модель предсказывает большую правильность уверенных ответов по сравнению со всеми (уверенными и неуверенными) ответами. Это подтверждено в обоих основных видах задач сенсорного различения: «больше — меньше» и «одинаковые — разные» для зрительных стимулов: пространственных (диаметры кругов) и временных (длительности), предъявлявшихся соответственно одновременно и последовательно. Таким образом, этот факт является достаточно общим.

Baranski, J.V., Petrusic, W.M. 1998. Probing the locus of confidence judgments: experiments on the time to determine confidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 24, 929–945.

Шендяпин В.М., Барабанщиков В.А., Скотникова И.Г. 2010. Уверенность в решении: моделирование и экспериментальная проверка. Экспериментальная психология. 3, № 1.30–57.

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ О РАЗМЕРЕ В НОРМЕ И ПРИ ПСИХОПАТОЛОГИИ

И.И. Шошина, Ю.Е. Шелепин, С.В. Пронин shoshinaii@mail.ru, yshelepin@yandex.ru, pronins@sbor.net
Институт физиологии им. И.П. Павлова
(Санкт-Петербург), Сибирский федеральный университет (Красноярск)

В основе нейрофизиологического процесса принятия решения лежат сложные взаимодействия первичных проекционных зон анализаторов, затылочных, височных, теменных и лобных долей мозга. Основными каналами, обеспечивающими первичную фильтрацию зрительной информации, являются крупноклеточные магноцеллюлярные и мелкоклеточные парвоцеллюлярные каналы, берущие начало в сетчатке, с проекциями через латеральное коленчатое тело таламуса к различным слоям зрительной коры. Далее эту информацию разным способом используют нейроны дорзального либо вентрального пути. Взаимодействие этих каналов на лобном уровне коры обеспечивает опознание объектов и принятие решения. Дисбаланс в работе магно- и парвоцеллюлярных систем приводит к нарушению непрерывности процесса сознательного восприятия и активного выбора.

Настоящее исследование посвящено изучению механизмов принятия решения у больных шизофренией. Непосредственно, исследованию функционального состояния магноцеллюлярной и парвоцеллюлярной систем у больных шизофренией. С этой целью использовали стимулы, отвечающие одному из основных свойств названных каналов — чувствительности к различным пространственным частотам. Известно, что парвоцеллюлярные каналы более чувствительны к высоким пространственным частотам, тогда как нейроны магноцеллюлярной системы — к низким пространственным частотам.

Наши измерения способности больных наблюдателей к оценке относительных размеров изображений парных фигур Мюллера-Лайера, подвергнутых вейвлетной фильтрации, содержащих узкий спектр либо высоких, либо низких пространственных частот, свидетельствуют, что на начальной стадии клинических проявлений шизофрении имеет место нарушение работы механизмов, связанных с парвоцеллюлярными зрительными каналами, с сохранением функций магноцеллюлярных каналов. Тогда как у пациентов с хронической стадией шизофрении имеет место нарушение работы высших зрительных механизмов, связанных как с парвоцеллюлярными, так и магноцеллюлярными первичными зрительными каналами (Shoshina et al., 2011).

С целью получить дополнительные данные о функциональном состоянии первичных магно- и парвоцеллюлярных зрительных каналов у больных шизофренией использовали метод визоконтрастометрии (Шелепин и др., 1985), позволяющий измерять методом «лестницы» (Бардин, 1976) пороги контрастной чувствительности при различной пространственной частоте тестовых изображений. В исследовании участвовали 20 психически здоровых наблюдателей и 38 больных шизофренией с диагнозом F20.0 по классификации МКБ-10. Среди больных: 20 пациентов с начальной стадией клинических проявлений и 18 человек с хронической стадией шизофрении. На экране монитора 17» на расстоянии 4 м до испытуемого предъявляли элементы Габора с пространственной частотой 0,45; 3,6 и 17,9 цикл/градус. Испытуемому сообщали, что на экране будут появляться решетки разной частоты. Задача – нажать на кнопку мыши, когда решетка появится, и держать до тех пор, пока она не исчезнет, затем отпустить кнопку и дождаться, когда решетка вновь появится. Установлено, что у больных шизофренией с начальной стадией клинических проявлений снижена контрастная чувствительность в области высоких пространственных частот, тогда как у хронически больных - в области и высоких, и низких частот. Таким образом, в ходе двух исследований получены свидетельства нарушения у больных шизофренией работы ретино-стриарных парво- и магноцеллюлярных механизмов и, соответственно, вентральных и дорзальных путей высших отделов, то есть свидетельства рассогласования в работе этих систем, характер, которого зависит от длительности заболевания.

Shoshina I., Perevozchikova I., Shelepin Y., Pronin S. 2011. Evidence of magnocellular and parvocellular pathways impairment in the initial and advanced stages of schizophrenia. Perception 40, 122.

Шелепин Ю. Е., Колесникова Л. Н., Левкович Ю. И. 1985. Визоконтрастометрия. Ленинград: Наука.

Бардин К. В. 1976. Проблема порогов чувствительности и психофизические методы. Москва: Наука.

Указатель авторов / Authors' index

Addante Richard J., 18
Ailantova S.V., 50
Akhadov T., 112, 146
Alexandrov Yu.I., 13
Alfageme Carlos Alonso
Hidalgo, 67
Andraszewicz Sandra, 85
Andrelczyk Krzysztof, 167
Anishchanka Alena, 18
Anshakov O., 20
Anzulewicz A., 22
Arutyunova K. R., 23
Asakura N., 802
Asanowicz Dariusz, 161

Baccino T., 52 Baggio G., 31 Balčiūnienė I., 25, 78 Barkhatova A., 112, 146 Bastiaanse R. 1, 27 Bastiaanse Y. R. M., 62 Bellu Sophie Le, 110 Belopolsky Artem V., 755 Bergelson Mira, 26 Bondareva V. M., 38, 174 Borghi Anna M., 767 Boronnikova N. V., 54 Boros Marianna, 124 Bos L. S., 27 Boyarskaya Evgenia, 756 Brazevich E. V., 29 Brechin Emma E., 773 Brederoo S.G., 31 Bryushinkin V. N., 32 Bukowski Marcin, 124 Busemeyer Jerome R., 70

Cañas José J., 757 Candido Antonio, 757 Cangelosi Angelo, 772 Carmeli Galit, 154 Catena Andrés, 757 Chafe Wallace, 34 Chalmers David, 15 Chambers Christopher D., 95 Cherepovskaya N. V., 34 Chernorizov A. M., 169 Chiriacescu Sofiana I., 36 Chistyakova O. V., 38, 174 Christianson Kiel, 172 Chuderski Adam, 39, 167 Chwala-Schlegel Nicole, 152, 774 Cipora K., 41, 42 Cologan V., 152 Cook S., 769 Correa Angel, 124 Cresti E., 775

Daley Richard J., 150 Damianova Maria, 43 Danz Adam D., 45 Davydov D. M., 118

Czajak D., 41, 42

Deacon Terrence W., 15
Denisova I.A., 53
Dennett Daniel, 15
Derkach K. V., 174
Dikaya L.A., 46, 53
Dikiy I. S., 46, 48
Donis Johann, 774
Dorokhov V.B., 49
Dragoy Olga, 26
Dragoy O. V., 50
Drai-Zerbib V., 52
Dumitru Marius, 52

Efremova N., 802 Ellis Rob, 772 Ermakov P. N., 46, 53 Erofeeva E. V., 54 Erten Begum, 56

Falkiewicz Marcel, 149
Fazeli Mona, 58
Fenk August, 59
Fenk-Oczlon Gertraud, 59
Finke A., 758
Fischer Martin H., 768, 772
Fonsova N.A., 131
Freunberger D., 145

Garakh Zh.V., 121 Gavrilov V.V., 23 Geeraerts Dirk, 18 Gergely T., 20, 61 Givón T., 16, 769 Gor K., 769 Graupner Sven-Thomas, 65 Groenewold R., 62

Haack J., 63
Hansen Bruce C., 761
Hayrapetyan D., 64
Hecht Heiko, 756
Helmert Jens R., 65
Heyde Cornelia Juliane, 67
Hilborn Olle, 69
Hotaling Jared M., 70
Huber Rafael, 85
Hughes Robert W., 95
Huiskes M., 62

Imanaliyeva R. B., 71 Indurkhya Bipin, 72 Inui T., 802 Inzhutova Alena I., 118 Iskra Ekaterina, 26 Ivanova Maria, 105 Ivanova V. U., 178 Ivanova M. V., 74 Izre'el Shlomo, 777

Jackson S., 769 Jiménez José, 127 Johnson Aaron P., 759 Jones Dylan M., 95 Jönsson F. U., 181

Kalbasi Iran, 186 Kaleda V., 112, 146 Kalyuga Slava, 76 Karjus Andres, 77 Kaski Kimmo, 16 Kazakovskaya V., 78 Kempe Vera, 771 Kholodilova M., 166 Kibrik Andrej A., 80, 81 Kirtchuk Pablo, 83 Klimesch Wolfgang, 774 Klucharev Vasily, 85 Knoeferle Pia, 772 Koesling H., 758 Kondic Snjezana, 86 Konnova Maria N., 87 Korostin D.O., 129 Korotaev N., 778 Korsakova-Kreyn Marina, 87, 89 Kotova T.N., 90 Kozhunova Olga S., 91 Kozintsev Alexander, 92 Kozlov D. D., 94 Kozlov Michail D., 95 Kozlova T.O., 96 Kramer Arthur F., 759 Krause M., 63 Kravchenko Alexander V., 97 Kravchenko V.L., 98 Kraychenko Y E 99 Krems Josef F., 152 Kreydlin Grigory E., 101 Kropotov J.D., 828 Kuptsova Svetlana, 105 Kuptsova S. V., 74 Kurakova Olga A., 103 Kuzmina Ekaterina, 105

Lahlou Saadi, 17 Lakis Nadia, 127 Larouk Omar, 107 Larson Adam M., 759, 761 Laskin Lyuben D., 109 Laurinavichyute A.K., 74 Lebedeva I., 112, 146 Lechinger J., 152 Lee Yunhee, 113 Lemeshko K.A., 49 Levshina Natalia, 18, 114 Liang Weiya, 140 Lindley Craig A., 69 Litvinenko A., 780 Lobina David. 116 Lopatina Olga L., 118 Loschky Lester C., 759, 761 Lupiáñez Juan, 124 Lysenko N. E., 118

MacGregor Lucy J., 774 Maldonado Antonio, 757 Malibert Il-II, 788 Mannova Elena, 26 Marchenko O. P., 120 Marina I.V., 121 Martins I.C., 123 Maruyama Takehiko, 782 Marzecová Anna, 124 Matyja Jakub Ryszard, 125 McCleery Joseph P., 173 Megías Alberto, 757 Mehlhorn Katja, 152 Melikyan Z.A., 126 Melkumyan T.A., 148 Mendrek Adrianna, 127, 139 Michitsch Gabriele, 774 Mikadze Y. V., 126 Miłkowski Marcin, 128 Minervino R., 134 Mnatsakanian E.V., 129, 157 Mohan Vishwanathan, 187 Mohr Sibylle, 773 Moiseeva V.V., 131 Moneglia M., 775 Morasso Pietro, 187 Moyseyuk I. V., 174 Müller A., 828 Myachykov Andriy, 772

Nęcka Edward, 162 Neider Mark B., 759 Nematzade Shahin, 186 Nosulenko V.N., 133 Novototsky-Vlasov V.Y., 121

Oberholzer N., *134* Ogawa Shinji, *72* Oliveira A.M., *123*

Pannasch Sebastian, 761 Pashneva Svetlana A., 150 Pelikan Christoph, 774 Pérez-Sobrino Paula, 136 Petrenko Victor F., 137 Petrova L. V., 74 Pichler Gerald, 774 Podlesskaya V., 783 Poissant Hélène. 139 Polyakov Y.Y., 828 Ponomarev V.A., 828 Potapov A.A., 126 Preobrajenskaya A. D., 90 Pronina M.V., 828 Pu Ming-Ming, 140 Punchenko A., 142

Radchikova Nataly P., 143 Raghibdust Shahla, 186 Rapin Lucile, 139 Rebrikov D. V., 129 Reingold Eyal M., 762 Reznikova Zhanna, 801 Rieskamp Jörg, 85 Ringer Ryan V., 759 Roehm Dietmar, 145, 774 Roetting Matthias, 764 Rumyantseva E., 112, 146 Ryabko Boris, 801

Salmina Alla B., 118 Samoylenko E. S., 133, 148 Santis Dalia De, 187 Sarzyńska Justyna, 149 Sazonova Tatiana Yu., 150 Schabus Manuel, 152, 774 Scheepers Christoph, 773 Scholz Agnes, 152 Schulz Johannes, 65 Scorolli Claudia, 767 Segal Sarit, 153, 154 Semenova N., 112, 146 Senhadji Noureddine, 139 Shabat George B., 101 Shabes V.Y., 155 Shaki2 S., 178 Sharaev M. G., 157 Sheridan Heather, 762 Shibankova D.D., 158 Shiffrin Richard M., 70 Shilikhina Ksenia M., 160 Shipilov V.N., 38, 174 Shpakov A. O., 38, 174 Shtyrov Yury, 774 Shulgovskiy V.V., 131 Sidorin S., 112, 146 Siedlecka Marta, 161, 162 Silber-Varod Vered, 785 Silkis Isabella, 163 Simonyi A., 61 Singh Ajai Pratap, 164 Skrebtsova T.G., 165 Skvortsov Anatoly, 26 Slavutskaya M. V., 131 Slioussar N., 142, 166 Smolen Tomasz, 39, 167 Sokolov E. N., 169 Speelman Dirk, 18 Starchenko M. G., 170 Starikova I. V., 133 Stasi Leandro L. Di, 757 Statnikov Alexander, 26 Steenbergen B., 123 Stigchel Stefan van der, 755 Stoops Anastasia, 172 Stowe L.A., 27 Strelets V.B., 121, 830 Streltsova Alena, 173 Sukhov I.B., 38, 174 Suprun Anatoly P., 137 Szőts M., 61

Taraday M., 22 Thomsen K., 175 Toyota Junichi, 177 Tuescher Oliver, 756 Twardon L., 758

Ulicheva Anastasia, 105 Ulicheva A.S., 74

Vaisertreiger A.S., 178 Vanhove Martine, 788 Varadinov Meryl, 109 Varyagina O. V., 179 Vasanov A. Yu., 120 Velichkovsky Boris M., 763 Venjakob Antje, 764 Voloshyna V.O., 181 Vvedensky V.L., 182

Weilhart Katharina, 774 Wierzchoń Michał, 41, 161 Wodniecka Zofia, 124 Wood T., 183

Yakubov A.D., 90 Yanko T.E., 786 Yurchenko A. N., 50

Zabotkina Vera, 184 Zakharchenko D. V., 49 Zare Ameneh, 186 Zayachkovskaya Olga, 187 Zaytseva Yu.S., 121 Zenzeri Jacopo, 187 Zhegallo Alexander V., 103 Ziler U., 63 Zvereva N., 146

Абдикеев H. M., 193 Абисалова E. A., 190 Абрамова Н.А., 191 Абрамова Л. И., 823 Аверкин А. H., 193 Агафонов А.Ю., 195 Агрба Л. Б., 461 Адамян Н. А., 478 Айдаркин Е.К., 196 Акатьев Д.Ю., 609 Аксенова E.B., 823 Александров И.О., 198, 515 Александров А. А., 342 Александров Ю. А., 400 Александров Т. А., 467 Александров Ю. И., 613 Александрова Е.А., 199 Александрова Н. Ш., 200 Алексеева Е. М., 201, 203 Аллахвердов В.М., 206 Аллахвердов М.В., 208 Аллахвердова О.В., 209 Алфимова M. B., 205 Алюшева А.Р. 211 Амельченко E. M., 368 Амитонова Л. В., 383 Ананьева К. И., 213 Андреева И. Г., 214 Андреева Л. А., 307 Аникеева К.Э., 205 Анисимов В. Н., 216 Анохин К. В., 368, 429, 650,

655 Антипов В. Н., 217 Антонец В. А., 219, 493 Аракелов Г. Г., 319 Аристова И.Ю., 298 Арсеньев Г. Н., 416 Артемьева O.A., 220 Артишева Л. В., 222 Атаманова Г. И., 213

Ахадов Т. А., 668, 819, 826

Ахутина Т.В., 224, 304, 523

Ахмедиев Д.О., 234

841 Величковский Б. Б., 286

Ацаркина Н. В., 790 Ашкинази М. Л., 693

Бабаева Ю. Д., 225, 599 Бадрызлова Ю. Г., 227 Барабанщиков В. А., 228 Баранов А. Н., 230 Барк E. Д., 231 Бархатова А. Н., 826 Бауэр Е. А., 391 Бедная Е. Д., 505 Безденежных Б. Н., 233 Безруких М. М., 744, 745 Беллюстин H. C., *415* Белов Д. Р., 234 Белова С. С., 236, 448 Белоглазова E. B., 238 Белоусова A. К., 239 Белых С. Л., 241 Беляев Р.В., 242 Бережной Д.С., 244 Берестнев Г. И., 245 Беседина Е.В., 277 Бессонова Ю. В., 246 Блинникова И.В., *512*, *831* Бобков А.С., 360 Богданова Е.Л., 248 Богданова О. Е., 248 Богомаз С. А., 250 Богомолова Г. М., 251 Богоявленская Д. Б., 253 Бойцова Ю. А., 254 Болонкина A. B., 256 Болотникова Е.С., 312 Бондарь Г. Г., 258 Борискина O.O., 259 Борисова Е. Г., 261 Борисова И. А., 362 Бочкарев В. В., 262 Боярская Е. Л., 264 Будик А. М., 265 Булатов А. Н., 267, 268 Булатова Н. И., 267, 268 Булгаков А. В., 270 Бурдукова Ю. А., 575 Буренкова О.В., 199 Бурлак С. А., 271

Вайтулевич С.Ф., 582 Ваколюк И. А., 275 Валуева Е. А., 236, 490 Ванчатова М. А., 792 Варламов А. А., 521 Вартанов А.В., 419, 539 Васильев В. К., 276 Васильев Л. Г., 277 Васильева И.Б., 279 Васильева М. Д., 280 Васильева М. Ю., 282 Вассершайлт Ф., 283 Васюкова Е. Е., 102, 284 Вахрамеева О. А., 217, 765,

Бурцев М. С., 809

Бушов Ю. В., 273

Бухгольц О. П., *416*

Величковский Б. М., 668 Верба А.С., 744, 745 Верхлютов В. М., 668, 819 Ветрова И.И., 287 Вечкапова С.О., 516 Визгина П.С., 410 Виленская Г. А., 289 Витяев Е. Е., 290 Владимиров И. Ю., 452, 706 Власова Р. М., 224 Власова Е. Ф., 292, 461 Войскунский А.Е., 294 Войтехович Т. С., 241 Волков Г.В., 339 Волкова Е.В., 295 Волошина О. А., 297 Вольнова А.Б., 298 Вольф Н. В., 300 Воробчикова Е.О., 585 Воробьева E. A., 301 Воробьева Е. В., 302 Воронова М. Н., 304, 580 Выскочил Н. А., 306 Вьюнова Т.В., 307

Вяхирева E. A., 455

Гаврилов В. В., 309 Гаврилова E. B., 310 Гаврилова T. A., 312 Гайкова Ю.С., 505 Галимуллин Д. З., 217 Галкина Е.В., 314 Гарах Ж. В., 821 Герасименко Н. Ю., 629 Гершкович В. А., 315 Глебов А. М., 317 Глебов В. В., 319 Говорин А.С., 320, 322 Голибродо В. А., 794 Голимбет В. Е., 205, 823 Головастова О. Ю., 323 Головина Г. М., 838 Горбачевская Н. Л., 336, 660 Горбунов И. А., 528 Горев А.С., 325 Горкин А. Г., 640 Грачев А. М., 326 Грачев В. В., 826 Грачева Л. В., 254 Греченко Т. Н., 327 Григорьев А.С., 505 Григорьева В. Н., 328 Гринбаум О. Н., 330 Гринченко С. Н., 332 Гринченко Ю. В., 634 Гриф М. Г., 333 Гузикова М.О., 677 Гуров Ю. В., 477 Гусач Ю. И., 258 Гусев А. Н., 536

Давтян C.Э., 334 Давыдов Д.В., 336, 338 Давыдов Д. М., 502 Давыдова Е. Ю., 336, 338 Данилов С. И., 653 Данилова Н. Н., 339

Данько С. Г., 254, 341
Демарева B. A., 722
Дмитриева Е.С., <i>342</i>
Днестровская М.В., 343
Долбеева К. А., 345
Дорохов В.Б., 346, 591, 652
Дорошева E. A., 799
Дубасова A.B., 698
Дубровский Д.И., 347
Дюбанов В. В., 362

Евстафьева М. А., 349 Евстафьева Е. В., 365 Ельяшевич А. М., 350 Ениколопов С. Н., 646 Ермаченко А. А., 352 Ермаченко Н. С., 352 Ефремова Н. А., 193

Жаботинская С. А., 353 Жаворонкова Л., 355 Жарикова А., 355 Жегалло А. Н., 217 Жегалло А. В., 356 Желонкина Т. П., 357 Желтиков А. М., 383 Жилко М. С., 731 Жилякова Л. Ю., 804 Журавлева А. А., 359

Заболеева-Зотова A. B., 360 Загоруйко Н. Г., 362 Загускин С. Л., 477 Зайцева Ю. Е., 363 Зайцева Л. Г., 690 Зайцева Ю.С., 821 Залата О. А., *365* Запара Т. А., 516 Зарайская И. Ю., 199 Заседателева М. Г., 366 Засыпкина К. В., 580 Захарова Е. И., 542 Захарченко Д. В., 346 Захарчук А.Г., 485 Зворыкина С. В., *368* Звягина Н. В., *369, 751* Зевахина Н. А., 371 Зорина З. А., 793, 796 Зоц М. А., 372, 383 Зубкова О.С., 373 Зубова А.В., 375 Зубова Л.В., 376, 378 Зыкин П. А., 467

Иванов В.Д., 642 Иванова А.А., 199, 631 Иванова Е.С., 379 Иванова Е.Ф., 381 Иванова А.М., 646 Иванова В.Ю., 687 Иванчей И.И., 384, 540 Иванчук Э.Г., 603 Ивашкина О.И., 372, 383 Ивлев С.А., 258 Изнак А.Ф., 824 Изнак Е.В., 824 Илюхина В.А., 385 Иолева Н. Н., 467 Исайчев Е. С., 387 Исайчев С. А., 569 Исенина Е. И., 389

Кабалоева Л.Б., 391 Кабардов М. К., 391 Каверина М. Ю., 393 Казаковская В. В., 395 Казымаев С. А., 634 Каледа В. Г., 826 Каплан А. Я., 462 Карась С. И., 396 Караханян К. Г., 336 Карп В. П., 697 Карпинская В. Ю., 398 Карпов А. В., 833 Каспаров С. В., 823 Качалова Л. М., 341 Кимов Р.С., 399 Кирдина С. Г., 400 Кирпач Е.С., 401 Кисельников А. А., 402, 404 Кислов А. Г., 406 Кислова О.О., 664 Князев Ю. П., 407 Князева Т. С., 409 Ковалёв А. И., 410 Коваленко А. Б., 411 Коваленко Е. М., 413 Коваленко В. В., 683 Коваль С. Л., 359 Ковальчук А. В., 415 Кожедуб Р.Г., 416

Кожухов С. А., 231 Кожушко Н. Ю., 417 Козлов М. К., *430* Козловский С. А., 419 Козяр Г. Н., 420 Колбенева М. Г., 422 Колесина Н. Ю., 823 Колесов В. В., 242 Колмогорова А.В., 424 Комаровская Л. В., 248 Комиссарова Н.В., 650 Конева Н. А., 426 Копейкина Е. А., 687 Корабельникова Е. А., 265 Корнев А. Н., 427, 504 Корнеев А. А., 304, 444 Корнеева Я. А., 241 Корниенко Д.С., 445 Корнилова Т. В., 447, 834 Коробкина Е. Ю., 448

Коровайцева Г. И., 823 Коровкин С. Ю., 452, 491 Королькова О. О., 333 Косицын Н. С., 733 Костин И. А., 453 Кострикина И. С., 455 Кострикова Н. А., 456 Котенев А. В., 631

Коробкова О. М., 450

Котов А. А., 292, 458, 461 Котова Т. Н., 459 Кочетова А. Г., 462 Кошелев А. Д., 464

Кошелева Е.С., 625 Кощавцев А. Г., 467 Краснов Е.В., 465 Краснощекова Е.И., 467 Краснощекова С.В., 469 Кретов А. А., 259 Крещенко О. Ю., 470 Кричевец Е. А., 453 Кричевец А. Н., 472 Кроткова О. А., 473 Крупская Е.В., 747 Крутько М. Д., 475 Крылов А. К., 477 Кувалдина М. Б., 478 Куделькина Н.С., 480 Кузнецов О. П., 806 Кузнецова Ю. М., 481 Кулешова Е.П., 483 Куликов М. А., 231 Куликов Г. А., 687 Кулинич А. А., 807 Кунавин М. А., 484 Куприянова В. А., 485 Купцова С., 355 Куражова А.В., 505 Куракова О. А., 213 Курганский А.В., 444 Курзина Н. П., 298 Кутненко О. А., 362 Кучуганов А.В., 487 Кушнир Е., 355

Лаврушина О. М., 205 Лазарев И.Е., 703 Лазебная Е.О., 246, 489 Лазуткин А. А., 199 **Ламминпия** A. M., 765 Лаптева Е. М., 490 Латанов А. В., 216, 352 Лахман К. В., 809 Лебедева E. B., 647 Лебедева И.С., 823, 826 Лебедь А. А., 491 Левчук И.В., 493 Лежейко Т.В., 205 Лемешко К. H., 346 Лещева И. А., 312 Лильп И.Г., 794 Лобанов А. П., 494 Помайкина Т.Н. 496 Лукина С. Ф., 497, 751 Лукошус О. Г., 499 Лунякова Е. Г., *531* Лупенко Е. А., 500 Лысенко Н. Е., 502 Люблинская В.В., 504 Ляксо Е. Е., 505 Ляховецкий В. А., 398

Кюсева М.В., 597

Мазилов В. А., 509 Мазурова Ю. В., 510 Майорникова А. И., 512 Майорова Л. А., 514 Максимов Д. Е., 396 Максимова Н. Е., 198, 515

Ляшевская О. Н., 507

Малахин И. A., 516 Малинина E. C., 214 Маркова E. B., 256 Мартинек C. B., 518 Мартынов И. A., 342 Мартынова О.В., 514 Марченко В. Г., 231 Масалова C. И., *520* Масленникова A. B., 521 Матвеева Е. Ю., 523 Матюшкина А. А., 525 Мацелепа О. Б., 526 Мачинская Р. И., 747, 750 Меклер А. А., 528 Меликян 3. A., 286 Менделевич В. Д., *530* Меньшикова Г. Я., 242, 410, 531 Мержанова Г. X., 483 Микадзе Ю. В., 533, 544 Михайлова Е.С., 534, 629 Михайлова О. А., 536 Михайлова И.В., 623 Михалюк О. С., 322 Михеенкова М.А., 811 Мишланова С. Л., *537* Мозжухина Л. И., 641 Моисеева В. В., 631 Монахова И. Е., *539* Морозов А. А., 826 Морозова Л. В., 748 Морошкина H. B., 384, 540

Нагорская И. А., 544 Невзоров В.Н., *812* Невзорова О.А., *812* Нежура E. A., 545 Нестерова В. Н., 328 Нестерова Н. М., 547 **Неупокоев Н. В., 290** Никитин Н. И., 582 Никитин А. П., 695, 697 Никитина Е. А., 548 Никитина Е.С., 550 Николаева Е. И., 551 Николаева Ю. В., 553 Никольская К. А., 554, 622 Никонова E. Ю., 419 Ничипоренко Н. П., 530 Новиков В. Е., 556 Новикова А. В., 551 Носуленко В. Н., 306, 644 Нуркова В. В., 343, 557 Нуштаева А. А., 559

Мухин Е. И., 542

Мухина Ю. К., 542

Мясниченко A.O., 404

Мясоедов Н. Ф., 307

Обозова Т. А., 560, 796 Обухов Ю. В., 826 Овсянникова В. В., 236, 562 Овчинникова И. Г., 547 Огородникова Е. А., 251 Орехова О. В., 753 Орехова Е. В., 826 Орленко О. В., 564 Орлова Ю. А., 360 Савченко В В 609 Теребова Н. Н., 744, 745 Чернавский Д.С., 697 Орлова Д. М., 565 Савченко Т. Н., 838 Терещенко Л. В., 352 Черниговская Т.В., 698 Осипов Г.С., 814 Садов В. А., 731 Тимофеева М. К., 333 Черникова Д. В., 700, 701 Осорина М. В., 567 Салиева Л. К., 611 Тимофеева Н.О., 526 Черникова И.В., 701 Салтыков К. A., 231 Тиунова А. А., 650, 655 Чернова M. A., 573 Тиушева Е. Н., 416 Павлова Е.К., 568 Самсонова А.С., 396 Черных Н. В., 378 Чернышев Б. В., 526, 703 Павлова Е. М., 836 Санин А. Г., 742 Ткаченко Л. А., 467 Пак С. П., 251 Санина О. А., 742 Ткаченко О. H., 652 Чернышева Е.Г., 703 Панаиоти В. Н., 569 Саркисян Я. Я., 496 Товуу Н.О., 213 Четвериков A. A., 704 Панасевич Е. А., 570 Сафарова Т. П., 824 Токарь А. Б., 653 Чжан Ц., 402 Панин Л. Г., 333 Сварник О. Е., 613 Томашевская И.В., 654 Чигринова И. А., 834 Панов А. И., 815 Светлик М. В., 273 Торонова Н.О., 467 Чистопольская А.В., 706 Паренко М. К., 571 Свинов М. М., 733 Торопова К.А., 655 Чихман В.Н., 841 Парин С. Б., 573 Северин А. В., 614 Трофимова У. М., 657 Чораян И.О., 708 Перепелкина О.В., 794 Селезнева Н. Д., 286 Тюрина Н. А., 658 Чуб И.С., 497 Перминова Г. А., 575 Селиванова Л. А., 615 Тюшкевич С. А., 660 Чудина Ю. А., 286 Семенова Н. Б., 730 Чудова Н.В., *481, 817* Петренко В. Ф., 576 Петренко Н. Е., 578, 674, Семенова О. А., 747, 750 Ублинский М. В., 668, 819 Чурилина Е. В., 404 747 Семенова Н. А., 826 Удод И.Ю., 831 Чюрлените Е., 709 Петров А.В., 815 Семикопная И. И., 526 Умеренкова A. B., 661 Петровская Н. П., 580 Сергаева Ю.В., 617 Управителев Ф. А., 663 Шалагинова И.Г., 275 Петропавловская Е. А., 582 Сергеев А. А., 402 Урюпин И. А., 664 Шалфеева Е. А., 711 Петрушевский А.Г., 514 Сергеев С. Ф., 619 Уточкин И.С., 536, 658, 666 Шаповал С. А., 712 Печенкова Е. В., 224 Сергиенко Е. А., 620 Ушаков Д.В., 310, 670 Шарыпин А. В., 714 Пичугина М.О., 584 Серкова В. В., 622 Ушаков В. Л., 668, 819 Швалева Е.В., 459 Силаева М.С., 595 Подвигина Д. Н., 585 Ушакова Т. Н., 671 Шварц А.Ю., 716 Поддьяков А. Н., 587 Силантьев M. C., 623 Ушкова C. A., 673 Шевлякова А.В., 718 Поздняков И.С., 404 Симаева И. Н., 625 Шевченко Е.В., 719 Полевая С. А., 573 Симахин В. Е., 690 Фаликман М.В., 280, 480 Шевченко Н. Н., 720 Полетаева И. И., 794 Симонова Н. Н., 241 Фарбер Д. А., 674, 747 Шевчик С. А., 668 Полякова Н. В., 531 Синеокова Т. Н., 626 Федина О. Н., 514 Шелепин Ю. Е., 217, 730, Попов А. М., 242 Синицын В. Е., 224 Федорова О.В., 216, 676 765, 841, 844 Посикера И. Н., 753 Скотникова И. Г., 615, 839 Фёдорова О.В., 628 Шемагина O.B., 722 Потапенко С. И., 588 Слабодкина Т. А., 628 Федотов А.Б., 383 Шендяпин B. M., 842 Шестопалова Л. Б., 582 Прокофьев А.О., 826 Славуцкая А.В., 629 Федотов И.В., 383 Пронин С.В., 730, 765, Славуцкая М. В., 631 Фесенко Г.Н., 416 Шипкова К. М., 726 841, 844 Филатов А. И., 753 Шкапенко Т. М., 728 Смиренский В. Б., *632* Проскура А.Л., 516 Смирнова А. А., 796 Филатова К. Л., 677 Шмелев А., 729 Прохоров А.О., 590 Созинов А. А., 634 Филиппова Т. А., 744, 745 Шошина И.И., 730, 844 Пучкова А. Н., 591 Соколов М. Ю., 635 Финн В.К., 811 Шпагонова Н. Г., 731 Пушина Н. П., 753 Соколов П. А., 668, 819 Фокин В.А., 841 Шульгина Г. И., 733 Соколова Л.В., 637, 638, Фомин А.Е., 608 Шульговский В.В., 631 Раева О.В., 592 751 Фомина А.С., 679 Разумникова O. M., 594 Соловьев В. Д., 262, 718 Фореман Н., 841 Щербаков В. И., 571 Райт Д., *765* Соловьева М. Л., 254, 341 Фролова О.В., 505 Щербаков C. B., 724 Рамендик Д.М., 595 Соловьева О. А., 640 Щербакова О. В., 725 Ратушняк А.С., 516 Солондаев В. К., 641 Хамитова Э. Р., 680 Рахилина E. B., 597 Сорокин А.Б., 336 Хараузов А.К., 217, 841 Эзрина Э.В., *642* Редько В. Г., 598 Сорокин С. А., 824 Харитонов А. Н., 327, 682, Юрасов A. A., 734 Резникова Т. И., 597 Сорокина Ю. В., 562 Юртаева М. Н., 735 Риехакайнен Е.И. 698 Спивак Д. Л., 485 Хватов И. А., 682, 797 Спиридонов В. Ф., 190, 642 Ягунова Е.В., 737 Рогожкина И.Б., 599 Хилько А. А., 683 Роева М.В., 637 Спиридонов Д. В., 677 Хилько А. И., 683 Яковенко И. А., 430 Рожило Я. А., 695 Старикова И.В., 644 Хоботов А.Г., 683 Яковлев И.К., 790, 799 Розалиев В. Л., 360 Степанова П. А., 234 Хозе Е. Г., 228 Яковлева И.В., 738 Романова А. А., 523, 601 Стефаненко Е. А., 646 Холодная М. А., 685 Яковлева О.Б., 824 Ростовщиков В. В., 603 Столярова Э. И., 251, 504 Хороших В.В., 687 Ялфимов А. Н., 467 Ротова Н. А., 225 Стрелец В. Б., 521, 821 Хрущева О. А., 688 Яфасов А.Я., 456 Рощина И. Ф., 286 Строганова Т. А., 753, 826 Худякова М. В., 688 Яхно В. Г., 740, 742 Румянцева И. М., 604 Сумин Д. Л., 327 Яхно Т. А., 742 Рунова Н. В., 606 Сумина Е. Л., 327 Цетлин М. М., 753, 826 Рыженко A. A., 322 Супрун А. П., 576 Цицерошин М. Н., 570, 690 Рыжова Д. А., 597 Сурнина О. Е., 647 Рябенков В. И., 242 Сысоева Т. А., 236 Чередникова Т. В., 691 Черемушкин Е. А., 430, 693 Сабадош П. А., 225 Тананакина Т.П., 317 Черкасова A. C., 638 Савин Е. Ю., 608 Татузов А. Л., 649 Чернавская О. Д., 695