

Российская академия наук
Институт психологии

П **СИХОЛОГИЯ** **ВЫСШИХ** **КОГНИТИВНЫХ** **ПРОЦЕССОВ**

Под редакцией **Т.Н. Ушаковой,**
Н.И. Чуприковой



Издательство
«Институт психологии РАН»
Москва
2004

УДК 159.9
ББК 88
П 86

П 86 Психология высших когнитивных процессов / Под ред.
Т.Н. Ушаковой, Н.И. Чупрыковой — М.: ИП РАН, 2004. — 304 с.
(Труды Института психологии РАН)

ISBN 5-9270-0067-3

© Институт психологии Российской
академии наук, 2004
© ООО «ИПР СПб», оригинал-макет,
оформление, 2004

ISBN 5-9270-0067-3

От редакторов

Когнитивная психология, возникшая на Западе в 50-е и 60-е годы как противопоставление бихевиоризму, привлекла внимание исследователей к скрытым, «внутренним» психическим процессам человека, обнилась с информационным подходом, широко открыла дорогу применению функциональных моделей, повысила интерес к разработкам специфических методик, возмала требования к точности проведения экспериментов и интерпретации данных, ввела специфическую терминологию (репрезентации, ментальные пространства) и мн. др. В Советском Союзе, имевшем давнюю и сильную традицию изучения познавательных (когнитивных) процессов, когнитивный подход не слишком быстро занял ведущие, как на Западе, позиции. Лишь в 80-х годах стали выходить публикации под этим названием¹, произошли встречи зарубежных и советских ученых в рамках темы «когнитивная психология»², что способствовало распространению идей и специфической терминологии когнитивистов в нашей стране.

Прокладное на первых шагах отношение к когнитивистскому направлению в нашей стране имело своеобразное основание. Такие ученые, как Б.Г. Ананьев, Е.И. Бойко, А.А. Смирнов, Е.Н. Соколов, Б.М. Теллов и многие другие, не применяя модной терминологии, имели немалые заслуги в исследовании когнитивных процессов в области восприятия, памяти, умственной деятельности. Эти ученые были фактически предтечей распространения когнитивной психологии в нашей стране.

Предтечей был и Е.И. Бойко. С начала 50-х годов он разрабатывал оригинальное направление исследований, целью которых было изучение психологического строения и физиологических механизмов специально человеческих высших психических процессов, придаю-

¹ Е.И. Волынский. Когнитивная психология. М., 1982.

² Когнитивная психология. (Материалы советско-французского симпозиума). Ред. Б.Ф. Ложов, В.А. Брауншадков, Т.Н. Ушакова. М., 1987.

ших поведению человека характер произвольности и разумности. Е.И. Бойко явился предтечей современного когнитивизма в нашей стране не только потому, что обратился к изучению внутренней организации когнитивных процессов, но и по стилю своей работы: ориентированной на экспериментальные исследования; разработке оригинального принципиального метода тестирующего стимула, далеко опередившего более поздние изобретения когнитивной психологии в форме применения методики клика и использования прикладных воздействий; ориентации на информационный подход; использование модельных описаний.

В центре исследований руководимого им коллектива лаборатории были процессы произвольного избирательного внимания и восприятия, ассоциации, акты умозаключающего мышления на непосредственном и вербальном материале. Вслед за И.П. Павловым существенной принципиальной характеристикой собственно человеческих форм мысли, поведения и высшей нервной деятельности Е.И. Бойко считал обязательное участие в их осуществлении механизмов второй сигнальной системы и динамическое взаимодействие возбуждавший со стороны непосредственных и словесных раздражителей. Им было развито представление об особом рода динамических нервных временных связях, экстремно складывающихся в коре полушарий по ходу взаимодействия ранее выработанных замыкательных связей, имеющих в своем составе общие элементы.

Область изучения движения и взаимодействия нервных процессов при осуществлении произвольных целенаправленных актов психической деятельности человека была названа Е.И. Бойко высшей нейродинамикой. В эту широкую область естественно вошло изучение механизмов речевых процессов человека как продуктивных динамических целенаправленных актов поведения и межличностного общения.

Е.И. Бойко настойчиво и целеустремленно искал путей, которые сделали бы психологию объективной наукой, пользующейся объективными методами исследования и способной к формулированию объективных законов психической жизни. В своих работах он постоянно обращался к обсуждению психофизиологической проблемы, к вопросу о соотношении психологии и физиологии мозга, и ни в какой мере не отождествлял предметы и задачи этих разных наук. Верное направление в решении этих сложных вопросов он видел в павловском тезисе о «наложении и слитии» физиологического и психологического, объективного и субъективного, как «идеальной» конечной цели наук о мозге, психике и поведении. Е.И. Бойко не только не отрицал использования в экспериментах на человеке субъективных показателей (т. е. словесных отчетов человека о самых разных аспектах своих переживаний и своего внутреннего субъективного мира), но

считал, что без самого тщательного учета этих показателей психология не может стать подлинной наукой, как и без опоры на физиологические механизмы психической деятельности.

Отметим еще одно обстоятельство: с конца 80—90 годов XX века на Западе интенсивно развивается так называемый «телесный подход» в когнитивной науке (*embodied cognition approach*). Непосредственным стимулом для его развития стала глубокая неудовлетворенность ряда ведущих ученых доминирующими в 60-е годы компьютерными аналогиями при объяснении познавательных процессов человека и животных. По их мнению, компьютерные аналогии не способны объяснить истинную природу процессов познания, которые всегда «телесны», зависят от строения тела (прежде всего мозга) и его конкретных функций. Сторонники «телесного подхода», как отмечается в литературе, ощущают себя новаторами, порой революционерами в своей области знаний⁶. Между тем, Е.И. Бойко, обращаясь в 60-е годы к кибернетике и строя информационные модели психических процессов человека, всегда был убежден в том, что эти модели должны обязательно базироваться на механизмах работы мозга. Это убеждение было фактически реализовано в конкретных исследованиях Е.И. Бойко, его сотрудников и учеников в отношении нейродинамики человека. Таким образом, Е.И. Бойко можно считать не просто предтечей когнитивной психологии, но и ее наиболее прогрессивных современных личностей.

Созданные Е.И. Бойко в 50—70-е годы направления исследований было продолжено его последователями, учениками и учениками учеников. Он создал исследовательскую школу, продолжающую развитие его идей в наши дни. Освещение исследований школы Е.И. Бойко посвящен настоящий сборник. Он состоит из двух частей. Работы, собранные в первой части, концентрируются вокруг разных аспектов использования показателей времени реакции (ВР) для изучения структуры, динамики и закономерностей психической деятельности человека при восприятии и анализе непосредственных зрительных и слуховых сигналов. Во второй части представлены исследования разных аспектов речевой деятельности человека.

Первая часть сборника открывается статьей Н.И. Чуриковой о созданном Е.И. Бойко и его коллективом оригинальном методе «теплого стимула», или методе выявления и оценки состояний локальной возбужденности в прослушиваниях зрительных и вербальных сигналов, являющихся объектами аналитико-смысловой деятельности испытуемых. Измерение ВР на специально подобранные тестирова-

⁶ Е.В. Козлова, А.В. Турбов. *Познание телом* // «Новый мир», № 11, 2002, с. 136-134.

ющие стимулы, избирательно адресуемые к определенным «пунтам» зрительного анализатора или к определенным «пунтам» вербально-семантических сетей, является своего рода тонко настроенным «зондом», позволяющим буквально «видеть», что происходит в корковых проекциях разных раздражителей по ходу и после осуществления с ними различных умственных действий. Описаны некоторые результаты применения данного метода в лаборатории Е. И. Бойко и сформулированы им на их основе теоретические выводы о фундаментальных закономерностях высшей нейродинамики человека. Приводятся данные о применении сходного метода в исследованиях современных западных авторов, подчеркивается приоритет в его разработке лаборатории Е. И. Бойко.

В двух последующих статьях Н. П. Локаловой рассматривается система фактов, полученных путем применения метода тестирующего стимула и раскрывающая особенности локальных состояний корковой мозанки при разной степени и разных условиях анализа зрительных сигналов. Важным результатом работы является выделение роли одного из видов центрального торможения в механизмах умственной деятельности человека.

В статье А. А. Борисовой дано описание процесса автоматизации актов наглядного умозаключения. Убедительно показано, что для характеристики этого процесса лучше всего подходит предложенное Е. И. Бойко понятие динамической вариативности. Установлено наличие индивидуальных различий по относительному вкладу в этот процесс первосигнальных и второсигнальных компонентов деятельности и различия их проявлений в формировании динамического вариативности.

Возможности использования показателей ВР для изучения механизмов и закономерностей познавательных процессов рассматриваются в статьях Т. А. Ратановой и Т. А. Ратановой и Н. И. Чуприковой.

В первой статье показано, как одновременное использование и анализ получаемых в эксперименте объективных показателей ВР на звуковые стимулы возрастающей интенсивности и субъективных оценок силы ощущения позволяет, во-первых, углубить сложившееся в школе Павлова и Телова — Небылицына понятие о силе — слабости нервной системы, а, во-вторых, найти удовлетворительное объяснение описанному в зарубежной литературе фактам значительных индивидуальных различий в субъективном шкалировании силы ощущений.

Во второй статье на основе системы экспериментальных фактов обсуждается вопрос о природе и причинных связи между скоростью осуществления реакций выбора и интеллектом (у лиц с более высоким интеллектом ВР выбора, как правило, короче, чем у лиц с более низким интеллектом). В отличие от западных авторов, которые вслед за

Айзенком видит в ВР выбора простое проявление «скорости проведения нервного возбуждения», авторы статьи выдвигают иное представление о внутренних причинах индивидуальных различий ВР выбора. В традициях школы И. П. Павлова и Е. И. Бойко реакция выбора – это дифференцировка, требующие для безошибочного и быстрого осуществления концентрации и разграничения очагов и потоков нервного возбуждения в соответствующих нервных структурах. Отсюда разнваемое в статье представление о дискриминативной способности мозга как одним из важных физиологических условий интеллекта и специальных способностей.

Использование ВР для изучения структуры и динамики психофизиологических процессов человека Е. И. Бойко назвал нейрохронометрией. Возможности нейрохронометрии сегодняшнего дня в практике тонкой диагностики видов глазных заболеваний раскрываются в статье А. П. Дворничковой.

Раздел завершается статьей М. Г. Контуневич, где демонстрируются возможности ассоциативного эксперимента в изучении содержания и структуры физических знаний у школьников. Выявлено несовершенство батиска ассоциаций, накопленного школьниками 7-я классов применительно к понятию «вещество», и ставится задача разработки методов более эффективного обучения физике в средней школе.

Во второй части сборника сконцентрированы статьи сотрудников коллектива, посвященные изучению механизмов вербальных процессов человека. Раздел открывается статьей Т. Н. Ушаковой, где описаны основные направления развития темы: метод тестирующего стимула в исследовании вербальных процессов; подход к выявлению мозговых структур, вовлекаемых в осуществление вербального акта; модель функционирования целостного речемыслового механизма; исследование механизмов речевого онтогенеза; анализ содержательно-интенциональных оснований речи взрослого человека. Особенность приведенных в данном русле работ в том, что в них при разной степени возможного приближения исследователя к механизмам вербальных процессов всегда сохранялась общая «механистическая» направленность исследовательского поиска.

Статьи А. М. Развского и А. А. Борисовой (Яшиной) отражают их работы, выполненные в рамках кандидатских диссертаций по темам, предложенным Е. И. Бойко. В обеих исследованиях ясно выражена мысль Е. И. Бойко, направленная на введение ведущихся в лаборатории работ в контекст передовых идей своего времени: применявшая теории информации к психологии, развитие онтогенетического направления, и не менее важное — поиск экспериментальных моделей на вербальном материале, позволяющих переносить на них «ноу хау», вошедшие в экспериментальный опыт лаборатории. По этим

публикациями читатель увидит, как развивалась научная мысль лаборатории, и, можно надеяться, оценит современность звучания многих идей.

В статье А. В. Казанской представлено исследование, построенное на анализе речевых ошибок. Использование этого направления в известной мере традиционно для лаборатории, имеющей в своем активе исследование материала детского словотворчества, показавшего возможность на основе детских неологизмов («речевых ошибок») проникнуть вглубь работы внутреречевых операций и получить теоретические суждения о структуре и механизмах внутреннего детского языка (Ушакова, 1979). Казанская с позиции своей психоаналитической профессионализации нашла особый аспект анализа речевых ошибок. Ею анализируются материал предложений, исправительно построенных психотерапевтическими пациентами, в которых она выделяет мотивационные основания формирования высказывания. К ним относятся механизм выражения причинности, интенциональности, противоречивости отношения субъекта к действительности (мотивационный конфликт).

Три последующие публикации — О. А. Лапшовой, Н. А. Алышева с соавт. и В. В. Латынова — при всем их фактологическом различии объединяет общая направленность на разработку методических путей извлечения из речевой продукции данных, характеризующих содержательный пласт продуцируемой речи. Этот круг вопросов связан с разделом заглавной статьи Г. Н. Ушаковой *Анализ содержательно-интенционального содержания речи взрослого человека*. Работы названных авторов по своей направленности являются в большой мере методическими, в то же время в каждой из них присутствует идея первенства и специфики внутреннего психологического содержания речевого материала («картина мира»), для характеристики именно этой «картины мира» предлагаются различные методические подходы. В статье О. А. Лапшовой на конкретном экспериментальном материале показана фактическая близость характеристик содержания сознания, получаемая при использовании разработанного в коллективе метода интен-анализа и широко известного метода психосемантики (В. Ф. Петренко и др.). Н. А. Алышев, Г. Ю. Малкова и Е. В. Солнцева демонстрируют возможность использования приема группировки и кластеризации слов близости семантических категорий для описания динамики умонастроения автора текста, используя материал романа Л. Н. Толстого «Записки сумасшедшего». В. В. Латынов приводит в статье большой фактический материал анализа текстов СМИ, который показывает, что составление так называемых «ментальных карт» позволяет характеризовать политические позиции индивидуальных и коллективных авторов текста и видеть временную динамику изменения этих позиций.

Сборник завершается статьей О.Е. Громовой, также имеющей методическую направленность. Статья интересна тем, что дает небанальное видение реальных проблем, встающих на пути исследователя, использующего инновационный опросник для исследования речи ребенка. Перевести американский опросник — еще не значит получить в руки удобный инструмент, подготовленный квалифицированным автором. Приходится считаться со структурой родного языка, нашими интуици в сравнении с американскими жизненными реалиями и многое другое.

Т.М. Ушкова, И.В. Чудрыкина

ЧАСТЬ I. КОГНИТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В СФЕРЕ НЕПОСРЕДСТВЕННЫХ СИГНАЛОВ

Н.И. Чуприкова

Метод тестирующего стимула в изучении механизмов аналитико-синтетической деятельности мозга человека

Развитие и совершенствование методов исследования, разработка новых методов является важнейшей неотъемлемой частью прогресса науки. Существует неразрывная глубинная связь между методами исследования и научными теориями, в рамках которых они применяются. Новые методы открывают новые горизонты науки, приводят к открытию новых фактов и закономерностей. Недаром И.П. Павлов говорил, что для натуралиста все в методе. Вместе с тем само движение теоретической мысли диктует необходимость новых методов исследования, направленных на обоснование положений и следствий новых теорий. Обоснование новых идей с необходимостью требует новых методов исследования.

Именно в данном контексте хочется привлечь внимание к разработанному в лаборатории Е.И. Бойко методу тестирующего стимула, который содержит большие возможности изучения механизмов и внутренней, скрытой от внешнего наблюдения, динамики аналитико-синтетической деятельности мозга человека.

В 1950 — 1960-х гг. XX в. в отечественной физиологии и психологии в связи с общей ориентацией на учение И.П. Павлова было широко распространено обращение к его идее второй сигнальной системы, которая обеспечивает более высокий уровень отражения действительности по сравнению с первой сигнальной системой, связанный с обобщающей и абстрагирующей функциями слова, и вместе с тем является высшим регулятором первой деятельности и поведения человека. Эта идея хорошо вписывалась также в распространенный в то время кибернетический подход к функционированию сложных многоуровневых систем, обязательно включающих блок регуляции и управления процессами нижележащих уровней.

В этой связи стало закономерным обращение к исследованию роли механизмов предварительных словесных инструкций, определяющих направление анализа и синтеза непосредственно воспринима-

емых раздражителей и тем самым обеспечивающих целенаправленность и избирательность в реакциях на эти раздражители. Стали разворачиваться экспериментальные исследования роли словесных инструкций в организации актов произвольного поведения.

Так, А.Р. Лурия выдвигает положение, что анализ развития произвольных действий у детей следует начинать именно с изучения способности выполнять речевую инструкцию взрослого. Было показано, что эта способность в полной мере складывается лишь к 4 — 5 годам, а до этого инструкция остается более слабым побудителем и регулятором поведения, чем непосредственные раздражители, особенно если они сильны, эмоционально значимы, вызывают сильные ориентировочные реакции (Лурия и др., 1956, 1958). Были продемонстрированы также серьезные нарушения речевой регуляции поведения у лобных больных и умственно отсталых детей (Дубовский, 1978).

Но результаты этих исследований носили в определенной мере констатирующий и описательный характер. В них не раскрывались конкретные психофизиологические механизмы, посредством которых словесные инструкции подчиняют себе действие непосредственных раздражителей. Это дало основание П.К. Анохину заметить, что не делалось попыток понять, что такое инструкция в физиологическом плане, какое место она занимает в системе механизмов поведения, создаваемых в эксперименте при ее посредстве (Анохин, 1958, с. 220).

Именно этот вопрос стал одним из центральных в исследованиях, проводившихся в 50 — 60-е гг. XX в. в лаборатории Е.И. Бойко, целью которых было изучение внутренних центральных процессов анализа и синтеза зрительных и вербальных раздражителей, осуществляемых человеком в соответствии с содержанием предварительных словесных инструкций.

В результате обобщения проведенных исследований Е.И. Бойко был сформулирован универсальный для организации целенаправленного произвольного поведения человека принцип второсигнального управления афферентацией, принцип центрального управления потоками поступающих в кору афферентных импульсов (Бойко, 1964). Согласно этому принципу, сложная афферентация, необходимая для осуществления целенаправленных актов поведения, является не только (и даже не столько) результатом стихийных внешних воздействий, но результатом их взаимодействия со структурами второй сигнальной системы, которая регулирует, контролирует и в известном смысле организует поток возбуждения, складывающийся в проекциях непосредственных первосигнальных раздражителей. Иначе говоря, специфическая для человека особенность процессов анализа и синтеза не только вербальных, но и непосредственных раздражителей состоит в том, что в норме у взрослого человека даже самые простейшие из них, когда они протекают в соответствии с поставленной задачей, всегда

предполагают встречу и интеграцию первосигнальных и второсигнальных возбуждений.

Получаемые в исследованиях экспериментальные данные неизменно говорили о том, что словесные сигналы предварительной инструкции направленно, избирательно подготавливают локальное состояние возбудимости разных пунктов зрительного анализатора, куда поступают дифференциации от воспринимаемых раздражителей, и тем самым в прямом смысле слова управляют процессами их анализа и синтеза, усиливая действие одних раздражителей и подавляя действие других (Бойко, 1964, 1976; Бойко и др., 1961; Чуприкова, 1967).

Межцентральные импульсы положительного тоизирующего и тормозящего характера, создаваемые предварительной словесной инструкцией и локально направленно изменяющие функциональное состояние разных пунктов анализаторов первой сигнальной системы, были для краткости названы Е. И. Бойко в 1961 г. второсигнальными управляющими импульсами (Бойко и др., 1961). Однако этот термин не вполне точен. Впоследствии Е. И. Бойко, разъясняя его содержание, подчеркивал, что на самом деле речь должна идти о динамическом взаимодействии и синтезе возбуждений, идущих в высшие отделы анализаторов первой сигнальной системы с двух сторон — со стороны непосредственно воспринимаемых раздражителей и со стороны словесных сигналов инструкции при ведущей роли этих последних (Бойко, 1976).

Для того чтобы оценить правомерность сделанных теоретических выводов, необходимо рассмотреть метод, применение которого позволило получить систему новых экспериментальных фактов, из которых эти выводы закономерно вытекают, поскольку, по известным словам И. П. Павлова, которые уже приводились выше, для натуралиста — все в методе.

Метод, который был разработан в лаборатории Е. И. Бойко для выявления локальных состояний возбудимости, складывающихся в разных пунктах зрительного анализатора человека при выполнении разных операций со зрительными объектами, задаваемых словесными инструкциями, был назван методом тестирующего стимула или методом тестирующих реакций (Бойко, 1964, 1976; Бойко и др., 1961; Чуприкова, 1967; Чуприкова и др., 1969).

Исходная теоретическая предпосылка метода состоит в том, что всякое нервное возбуждение оставляет в нервной системе след, знак которого в виде следового повышения или понижения возбудимости может быть выявлен при повторном возбуждении тех же нервных образований или тем же самым, или какими-либо другим стимулом. На этом основан один из методов классической нейрофизиологии, состоящей в оценке сдвигов возбудимости, создаваемых в тех или иных нервных структурах предшествующим — кондиционирующим — стиму-

лом на основе измерения эффектов действия приходящего к тем же структурам второго — тестирующего — раздражителя.

Вместе с тем в экспериментальной психологии хорошо известно, что если какой-либо раздражитель, являющийся сигналом той или другой реакции, повторяется дважды, или несколько раз, то время повторных реакций сокращается. Этот факт традиционно соотносится со следовым повышением возбудимости в соответствующих нервных путях. Однако в этих условиях остается неизвестным, идет ли речь о специфическом локальном избирательном повышении возбудимости в определенных структурах определенной реакции или лишь об общей активации, возникающей в результате ее осуществления.

Процедуру повторного предъявления стимулов с измерением времени реакции на повторные стимулы можно модифицировать так, чтобы она давала возможность вызвать как раз относительно локальные и избирательные следовые изменения возбудимости, оставляемые в нервной системе разными воспринимаемыми раздражителями, поразному участвовавшими в организации первой реакции (или не участвовавшими в ней). Такая процедура была разработана в лаборатории Е. И. Бойко применительно к изучению составной локальной возбудимости разных пунктов зрительного анализатора человека. Она состоит в следующем.

Перед испытуемым находится панель с 36 маленькими электрическими лампочками, образующими 6 горизонтальных и 6 вертикальных пересекającychся рядов. Вспышки ламп могут образовывать различные одновременные или последовательные комплексы, которые служат сигналами, подлежащими анализу и синтезу. В силу соматотопичности проекции сетчатки на зрительную кору каждой видимой лампе панели (как вспыхивающей, так и не вспыхивающей) соответствуют свои определенные пункты зрительного анализатора. Поэтому, повторно зажигая вслед за осуществлением первой реакции какую-либо лампу панели, экспериментатор имеет возможность адресовать ее к любым интересующим его пунктам анализатора — как к тем, к которым адресовались сигналы первой реакции, так и к тем, куда они не поступали (относительно индифферентные пункты). В ответ на такие одиночные вспышки, независимо от места их появления, испытуемый всегда осуществляет одну и ту же двигательную реакцию — нажимает «как можно быстрее» на кнопку, на которой постоянно находится указательный палец его правой руки. Сравнивается время реакции (ВР) на вспышки разных ламп, зажигаемых на одном и том же интервале времени после осуществления первой реакции. Приводимается, что при прочих равных условиях локальное повышение возбудимости в каких-либо пунктах зрительного анализатора по сравнению с другими должно выражаться в укорочении соответствующего ВР, а понижение — в его удлинении (обоснование этого положения дано

более подробно в работах Е. И. Бойко и Н. И. Чуприковой). Это и есть метод тестирующего стимула, или тестирующая реакция.

В соответствии с принятой в физиологии терминологией назовем вспышки ламп, являющиеся объектами аналитико-синтетической деятельности, *кондиционирующими* стимулами, а вспышки ламп, подаваемые на разных интервалах времени после них, — *тестирующими*, предназначенными для выявления состояний возбудимости, которые складываются в мозговых проекциях кондиционирующих сигналов.

Для количественной оценки степени локального повышения или понижения возбудимости в проекциях определенных кондиционирующих вспышек как-то значимая времени тестирующая реакция надо принять за показатель фоновой, относительно немодифицированной возбудимости. Как уже говорилось выше, в экспериментах со зрительными сигналами в качестве показателя фоновой возбудимости были приняты ВР, вызываемые тестирующими стимулами, адресуемыми к тем лампам панели, которые не были задействованы в кондиционирующей стимуляции и не были прямым объектом аналитико-синтетической деятельности испытуемых. Эти лампы и пункты их адресации были названы *индифферентными*. С величиной этих ВР сопоставлялось ВР на том же интервале тестирования на повторные вспышки ламп, которые использовались в качестве кондиционирующих и служили прямыми объектами аналитико-синтетической деятельности. Соответствующие лампы и пункты их адресации были названы *рабочими*.

Для количественной оценки локального повышения или понижения возбудимости в рабочих пунктах анализатора по сравнению с индифферентными использовалось отношение:

$$\frac{\text{ВР рабочие пункты}}{\text{ВР индифферентные пункты}} \times 100$$

Если результат меньше 100%, то это указывает на состояние локально-повышенной возбудимости в рабочих пунктах анализатора по сравнению с индифферентными. Если же результат больше 100% (ВР с рабочих пунктов анализатора длиннее, чем ВР с индифферентных), то это может свидетельствовать либо о локальном понижении возбудимости в тестируемых рабочих пунктах, либо о тормозном взаимодействии процессов, вызываемых кондиционирующим и тестирующим стимулом.

Для обеспечения точной адресации вспышек тестирующих ламп к тем же самым пунктам зрительного анализатора, куда адресовались или не адресовались зрительные сигналы первой реакции, в описыва-

емых далее экспериментах применялась фиксационная точка, расположенная в центре панели. Испытуемым предписывалось фиксировать в ней взор и не переводить его в сторону вспышкающих ламп. Н.И. Чуприковой было проведено несколько контрольных экспериментов с регистрирующей движением глаз, которые показали, что все взрослые испытуемые это требование инструкции выполняют. Вместе с тем оно не является строго обязательным, так как более поздние эксперименты Н.П. Локаловой выявили, что локальные следовые изменения от вспышек ламп обнаруживаются как в мозговом экране, представленном в координатах сетчатки, так и в константном экране объективного зрительного пространства (Локалова, 1975). Методика и результаты этого красивого эксперимента будут изложены в статье Н.П. Локаловой в настоящем сборнике.

При разработке описанного метода исследования и в соответствующих публикациях говорилось о тестировании состояний локальной возбужденности разных пунктов зрительного анализатора. Для краткости этой же терминологией будем пользоваться и мы в своем дальнейшем изложении полученных экспериментальных данных. Однако ясно, что приурочивать избирательное следовое последствие зрительных сигналов только к зрительному анализатору неправильно. Точнее было бы говорить о сдвигах возбужденности в обширных нейронных популяциях или системах, которые достаточно избирательно возбуждаются вспышкающими или неспышкающими (фоновыми) лампами, имеющими определенное и разное пространственное положение (Анохин, 1968). Согласно современным данным, избирательные следовые сдвиги возбужденности затрагивают, в частности, также нейроны гиппокампа (Соколов, 1981).

Впервые описанный метод исследования был применен в экспериментах М.М. Власовой, которая изучала состояние локальной возбужденности в разных пунктах зрительного анализатора в условиях осуществления испытуемыми актов сравнения двух последовательных парных вспышек ламп, имеющих в своем составе одну общую лампу, и выделения, согласно инструкции, этой общей лампы. Полученные результаты показали, что через 300 — 350 мс после действия второй пары ламп ВР на тестируемую вспышку, адресуемую к пункту общей лампы, значительно короче, чем ВР на вспышки однократно зажигаемых и невыбираемых ламп (Бойко и др., 1961). Был сделан вывод, что повышение возбужденности в пункте общей лампы должно быть отнесено за счет влияния второй сигнальной системы, так как выделение этой лампы предусматривалось содержанием словесной инструкции. Однако такое допущение требовало дальнейшего обоснования и доказательства, так как в описанных условиях повышение возбужденности в пункте дважды горевшей лампы могло быть также простым следствием того, что этот пункт анализатора дважды возбуждался вспыш-

важными лампами, в отличие от других пунктов, куда вспышки адресовались только однократно.

Поэтому в лаборатории были проведены эксперименты, направленные на получение более прямого и однозначного свидетельства роли второй сигнальной системы как ведущего фактора, определяющего состояние возбудимости разных пунктов зрительного анализатора при выполнении человеком разного рода перцептивных и умственных операций со зрительными объектами.

Опишем результаты этих экспериментов.

Положительные второсигнальные управляющие импульсы

В экспериментах Н. И. Чуприковой на панели пульта последовательно с интервалом 1100 мс вспыхивали четыре пары ламп (длительность вспышки — 500 мс), составленные так, что между двумя зажигаемыми лампами, расположенными вертикально или горизонтально, оставалась одна незажигающаяся лампа (Чуприкова, 1967). Задача испытуемого состояла в том, чтобы выделить каждую такую лампу и запомнить их последовательность. Единичные тестирующие вспышки подавались на втором, третьем или четвертом месте этих последовательностей и адресовались экспериментатором либо к проекциям незагорающихся, но выбираемых ламп, либо к проекциям других незагорающихся ламп, расположенных примерно на том же расстоянии от фиксации точки, что и первые (о-возможной замене комплексов на одиночные лампы, которые требуют нажатия на кнопку правой рукой, испытуемый, естественно, заранее предупреждался; одиночные вспышки вместо парных комплексов подавались на всех местах последовательностей примерно с равной вероятностью). Сравнивались ВР тестирующих реакций в этих двух условиях, что позволяло судить о возбудимости пунктов анализатора, к которым ни в одном, ни в другом случае вообще не поступало никаких зрительных афферентаций, кроме фоновых. Средние данные, полученные у 10 испытуемых, составили 625 мс для ВР, вызываемых с пунктов выбираемых негоревших ламп, и 736 мс для ВР с пунктов незажигающихся индифферентных ламп. Эти различия тестирующих реакций по группе в целом оказались статистически значимыми по критерию Вилкоксона.

Таким образом, налицо явное влияние предварительной словесной инструкции, локально избирательно повышающей возбудимость определенных пунктов зрительного анализатора, благодаря чему именно предусмотренные содержанием инструкции лампы выделяются на фоне остальных (хотя к ним не поступало никаких дополнительных

прямых зрительных возбуждений, кроме фоновых) и связываются между собой в последовательный комплекс.

Избирательное локальное повышение возбудимости в проекциях лапы, к которым не поступало никаких зрительных афферентаций, но которые по тем или иным признакам должны были выбираться испытуемыми, согласно словесной инструкции, было показано также в экспериментах Т. Н. Ушаковой и Г. В. Ефимовой (Ушакова, 1961; Ефимова, 1969). При этом Т. Н. Ушаковой был получен один чрезвычайно значимый факт. Оказалось, что если испытуемый, согласно инструкции, в результате актов умозаключения выбирал определенные зрительные объекты, к которым не поступало никаких дополнительных афферентаций, кроме фоновых, то возбудимость в соответствующих пунктах анализатора всегда, во всех случаях без исключения, была более высокой, чем возбудимость тех же пунктов, когда соответствующие объекты не выбирались испытуемым в процессе решения задачи. Но если в условиях той же инструкции выбирались объекты, которые лапы сигнализировались прямыми зрительными афферентациями, то в ряде случаев у некоторых испытуемых локального избирательного повышения возбудимости в этих «положительных» пунктах анализатора не наблюдалось. Таким образом, было показано, что первосигнальные нейродинамические процессы могут иногда маскировать влияние второсигнальных импульсов, которое всегда, без исключений, закономерно проявляется, если к соответствующим пунктам анализатора не поступает вообще никаких дополнительных афферентаций, кроме фоновых.

Тормозящие второсигнальные управляющие импульсы

Наличие второсигнальных влияний, локально понижающих возбудимость определенных пунктов анализатора, было показано в двух экспериментах Н. И. Чуприковой (Чуприкова, 1967).

В первом эксперименте на панели пульта последовательно вспыхивали пары ламп, составленные одной яркой и одной тусклой вспышкой. Длительность каждого парного сигнала составляла 500 мс, а пауза между ними — 100 мс.

В первой серии экспериментов испытуемые, согласно инструкции, должны были запомнить местоположение и последовательность всех сигнализированных ламп, во второй серии — местоположение и последовательность ламп, сигнализированных только яркими вспышками, а в третьей — только тусклыми. Тестируемые одиночные вспышки, ВР на которые измерялось, подавались с равной вероятностью вместо парных комплексов на втором, третьем и четвертом месте последова-

тельностью (о чем испытуемые, естественно, предупреждались в начале эксперимента, когда получали инструкцию «реагировать как можно быстрее» на ключ правой рукой на каждую одиночную вспышку). Одиночные тестирующие вспышки, которые всегда были тусклыми, адресовались либо к пунктам адресации, куда в составе предыдущего парного комплекса поступали возбуждения от ярких ламп, либо к индифферентным пунктам, куда в составе первого комплекса никаких зрительных возбуждений, кроме фоновых, не поступало. Сравнивались ВР тестирующих реакций в этих двух условиях в каждой из трех серий эксперимента. Полученные суммарные данные приведены в таблице 1 (по результатам 10 испытуемых для каждой серии).

Таблица 1

Средние величины тестирующих ВР (в миллисекундах)
с пунктов адресации ярких и индифферентных ламп

Серия эксперимента	Пункты адресации ярких вспышек	Индифферентные пункты
I	803	933
II	601	714
III	868	768

Из таблицы видно, что когда лампы, сигнализируемые яркими вспышками, являются, согласно инструкции, объектом деятельности испытуемых, тогда локальная возбужденность в их мотонных проекциях понижена по сравнению с возбужденностью индифферентных пунктов. Но если, по инструкции, должны выделяться и запоминаться лампы, сигнализируемые тусклыми вспышками, то картина получается совсем другая — теперь время тестирующих реакций с пунктов адресации ламп, сигнализируемых яркими вспышками, значительно длиннее, чем время тестирующих реакций с индифферентных пунктов.

Таким образом, в третьей серии эксперимента возбужденность в пунктах адресации ярких ламп понижена по сравнению с возбужденностью индифферентных пунктов, что может быть отнесено только за счет влияния словесной инструкции. Следовательно, можно говорить о второсигнальном блокировании возбуждений, вызываемых вспышками ярких ламп в этой серии эксперимента, благодаря чему эти возбуждения до известной степени подавляются и исключаются из участия в конечных этапах осуществляемой испытуемым аналитико-синтетической деятельности. Благодаря второсигнальному торможению из всех первоначально возбуждаемых пунктов анализатора только четы-

ре связываются между собой в последовательный комплекс (по инструкции местоположение одиночных тестируемых вспышек, которые были тусклыми, также требовало запоминания), причем также, в которые поступали самые слабые возбуждения. Остальные же пункты, подвергавшись торможению, не вступают в ассоциативные связи, или по крайней мере эти связи ослабевают.

Правда, надо отметить, что эффекты торможения второсигнальных импульсов, как правило, менее регулярны, чем положительных. Из 22 человек, первоначально участвовавших в третьей серии эксперимента, у 7 не было отмечено тормозного состояния в пунктах адресации ярких ламп, хотя у некоторых из них в дополнительном эксперименте имело место торможение в пунктах адресации тусклых вспышек, когда инструкция предписывала выделять и запоминать лампы, сигнализируемые только яркими вспышками (Чуприкова, 1967). Таким образом, интенсивность первосигнального возбуждения, которое подлежит блокированию, является важным фактором, определяющим конечный эффект второсигнального блокирующего торможения. Этот вопрос мы еще обсудим ниже, при анализе результатов следующего, второго эксперимента.

Во втором эксперименте перед испытуемым находились расположенные в ряд четыре сигнальные лампочки (остальная часть панели была закрыта). Испышки ламп подавались парами так, что в них имелась одна общая лампа. Задача испытуемого состояла в том, чтобы при вспышках первой и второй пар выделить незагоравшиеся пары ламп, а затем найти общую лампу в этих незагоравшихся парах. Таким образом, для этого эксперимента характерно диаметрально расхождение первосигнальной и второсигнальной стимуляции: испытуемый выбирает и сравнивает не те лампы, которые прямо сигнализируются зрительно, но, восприняв эти лампы, затем «отбрасывает» их как не относящиеся к решаемой задаче и имеет дело уже с другими лампами. Тестируемые одиночные вспышки ламп подаются через 250 — 500 мс после второго комплекса и адресуются попеременно к каждой из четырех ламп. Таким образом, в одних случаях они попадают в места дважды выбираемой лампы (она же общая лампа в негоревших парах), в других — в места дважды отбрасываемой лампы (общая лампа в загоравшихся парах), в третьих — в места один раз выбираемой и один раз отбрасываемой лампы. После осуществления каждой тестирующей реакции испытуемый показывает экспериментатору и общую, выделенную им лампу, и оба парных комплекса незагоравшихся ламп.

Средние ВР на тестируемые вспышки по группе испытуемых из 10 человек составили:

1) 416 мс на вспышки, адресуемые к пунктам выбираемых ламп;

2) 517 мс на вспышки, адресуемые к пунктам однократно отбрасываемых ламп (однократно горевших ламп);

3) 629 мс на вспышки, адресуемые к пунктам дважды горевших и дважды отбрасываемых ламп.

Различия ВР между условиями 1 и 3 статистически значимы.

Из приведенных данных видно, что самое продолжительное ВР на тестируемые вспышки имеет место с пунктов анализатора, которые хотя дважды возбуждались прямыми зрительными афферентациями, но дважды отбрасывались как «не идущие к делу». Таким образом, возбудимость в этих пунктах является пониженной по сравнению с другими пунктами анализатора.

Из результатов этого эксперимента буквально «наглядно видно», какую физиологическую роль играют в целенаправленных актах анализа и синтеза второсигнальные управляющие воздействия. Если словесная инструкция предусматривает выделение общей лампы в двух негоревших парах, то именно в этом пункте анализатора складывается самая высокая локальная возбудимость (самое короткое ВР). А это приводит к тому, что именно этот пункт получает физиологическое преимущество перед всеми другими, хотя с точки зрения первосигнальных воздействий он является самым слабым. А самая низкая локальная возбудимость в пунктах дважды загоревшихся ламп (самое продолжительное ВР) приводит к тому, что зрительные афферентации, не участвующие прямо в заключительных стадиях анализа и синтеза (то, конечно, необходимые для их загрузки), исключаются из процессов этих заключительных стадий (мысленное выделение негоревших пар ламп, их сравнение и нахождение общей лампы) благодаря их второсигнальному подавлению и блокированию.

В этом эксперименте у двух испытуемых не обнаружилось понижение возбудимости в пунктах дважды зажигаемых ламп, что сопровождалось характерной ошибкой воспроизведения. Правильно показывая общую лампу и лампы одной из негоревших пар, они в качестве второго члена второй негоревшей пары в большинстве случаев ошибочно указывали именно дважды горевшую лампу. А это на поведенческом уровне свидетельствует о той же недостаточности второсигнального блокировочного торможения, которая была выявлена у этих испытуемых методом тестирования (Чурикова, 1967).

Итоги проведенных экспериментов подведены Е.И. Бойко в следующих словах: «Во всех случаях, когда в видимых объектах сознательно выделяются те или иные элементы (по ходу решения какой-либо задачи), в соответствующих «пунктах» анализатора обнаруживается повышение возбудимости, а в «пунктах», соответствующих элементам объекта, от которых испытуемые «отвлекаются», как правило, имеет место пониженная возбудимость, при этом как первый так и второй

эффект необходимо отнести за счет работы словесных отделов коры» (Бойко, 1976, с. 133).

Сформулированный Е. Н. Бойко принцип второсигнального управления афферентацией содержательно раскрывается с учетом рассмотренных экспериментальных данных как принцип второсигнальной регуляции корковой мозанки, второсигнальной регуляции уровня локальной возбудимости разных пунктов анализаторов первой сигнальной системы в соответствии с задачами и целями действия. Благодаря положительным и тормозящим второсигнальным импульсам одни из наличных раздражителей получают физиологическое преимущество перед другими и через это выделяются в восприятии, мышлении, сознании, тогда как другие, наоборот, оттесняются на задний план восприятия и сознания.

Помимо демонстрации принципиальной роли возбуждений со стороны второй сигнальной системы в актах анализа и синтеза непосредственных зрительных раздражителей метод тестирующего стимула позволяет получить данные, характеризующие такие аспекты внутренней структуры и динамики корковых процессов, которые, по-видимому, трудно, если не невозможно, выявить каким-либо другим методом.

Так, например, было установлено, что с увеличением числа (от 2 до 5) подлежащих выделению вниманием и запоминанию зрительных сигналов (испытуемые запоминали местоположение вспыхивающих одновременно ламп, число которых варьировало от 2-х до 5-ти) степень локального повышения возбудимости в корковых проекциях каждого из сигналов прогрессивно уменьшается (Чутрикова, 1967). Это уменьшение хорошо аппроксимируется формулой линейной зависимости

$$K = an - b,$$

где K — степень повышения локальной возбудимости в каждом из пунктов анализатора, n — число пунктов, соответствующих числу запоминаемых ламп, a и b — коэффициенты, значения которых варьируют у разных испытуемых (Чутрикова, 1967).

В психологии неоднократно высказывался взгляд, что с увеличением числа объектов, к которым привлекается внимание (или которые одновременно «входят в фокус сознания»), «неность восприятия» каждого из них уменьшается. Метод тестирующего стимула дает фактическое количественное подтверждение верности этой догадки. Вместе с тем, поскольку после определенного числа одновременно выделяемых вниманием сигналов локальное повышение возбудимости в их проекциях становится ничтожно малым, можно думать, что

данная закономерность проливает свет на внутренние физиологические причины ограниченности объема внимания и кратковременной памяти.

Метод тестирующего стимула позволяет получить существенно новые данные о физиологии временного становления очагов локально повышенной возбудимости в мозговых проекциях выделяемых вниманием сигналов. Так, в частности, изучалось становление очагов повышенной возбудимости в пунктах адресации выделяемых вниманием негорящих ламп, расположенных по вертикали или по диагонали между двумя горящими лампами (Чурикова, 1967, 1978). Основным получаемым результатом состоял в том, что сначала (интервалы тестирования 70 — 100 — 150 мс) в зрительном анализаторе обнаруживается широко генерализованная зона повышенной возбудимости, которая постепенно сужается (интервалы тестирования 150 — 200 — 250 мс) и, наконец, статистически значимое локальное повышение возбудимости начинает ограничиваться только проекциями выбираемых негорящих ламп. Эта картина хорошо согласуется с законом перцепции Н.Н. Ланге, но при этом измещает место значительные индивидуальные различия в широте первичной зоны генерализации и в скорости становления локально концентрированных очагов повышенной возбудимости (Чурикова, 1978).

В экспериментах М.М. Власовой испытуемые выбирали, согласно инструкции, общую лампу в двух последовательно зажигающихся парных комплексах ламп. В этих условиях умственного сопоставления непосредственно воспринимаемых объектов на коротких интервалах тестирования (от 100 до 300 — 350 мс) после второго комплекса имела место сложная картина постоянной смены состояний повышенной и пониженной возбудимости во всех тестируемых пунктах анализатора (в пунктах дважды горящих ламп, в пунктах ламп, вспыхивавших в составе только одного из комплексов и в пунктах инфодифферентных ламп). Лишь начиная с интервалов 350 — 400 мс в пунктах выбираемых ламп устанавливалось стойкое состояние локально повышенной возбудимости (Бойко и др., 1961; Власова, 1989).

Метод тестирующего стимула в полной мере применим для изучения избирательных сдвигов возбудимости, вызываемых не только непосредственными зрительными сигналами, применительно к которым он первоначально был разработан, но и вербальными стимулами при их узнавании, назывании или при осуществлении каких-либо умственных действий с ними (сопоставление слов по смыслу, отнесение их к определенной общей понятийной категории, несложные умозаключения, становление новых словесно-ассоциативных связей и др.). Наиболее важным в этих условиях является подбор тестируемых стимулов, которые могут находиться в самых разнообразных се-

мантических или фонетико-грамматических отношениях с кондиционирующими сигналами.

Это позволяет изучать функциональное состояние различных участков обширных систем хранения и обработки вербально-семантической информации во время или после различных умственных действий с кондиционирующими словесными сигналами. Результаты этих исследований освещаются в статьях Т.Н. Ушаковой и А.Н. Раевского в настоящем сборнике.

Серьезные возможности открывает метод тестирующего стимула для объективного изучения выраженности, длительности и структуры следов кратковременной памяти и последствий зрительных и словесных раздражителей, являющихся объектами разных форм аналитико-синтетической деятельности.

Указанное направление кондиционирования состояния мозговых структур, связанных с разными пунктами зрительного анализатора или вербальных сетей, возможно на разных интервалах тестирования после предъявления кондиционирующих стимулов. В первоначальных исследованиях, о результатах которых говорилось выше, обычно применяли короткие интервалы тестирования (от 50 — 100 мс до 1 — 2 с), что позволяло хорошо увидеть уже сложившиеся узоры корковой мозаики и процесс их становления. В дальнейшем стали применяться более длительные интервалы (от 3 — 5 до 60 — 120 с), что дает возможность рассматривать наблюдаемые сдвиги возбужденности в контексте проблем памяти (Чуприкова и др., 1989). Результаты большого цикла соответствующих исследований представлены в настоящем сборнике в статьях Н.П. Локаловой.

Одно из преимуществ метода тестирующего стимула в исследовании процессов памяти состоит в том, что он позволяет количественно оценивать выраженность и длительность локальных следовых процессов, не обращаясь к данным узнавания и воспроизведения, т. е. является методом, более прямым и непосредственно адресуемым к следам памяти, чем узнавание и воспроизведение.

Второе не менее, если не более, важное преимущество данного метода состоит в том, что он позволяет увидеть следовые сдвиги возбужденности в проекциях объектов, которые вообще не предъявлялись в качестве кондиционирующих стимулов, но, однако, были действительны, как показывают объективные данные, в процессах обработки поступившей информации. Так, если испытуемый определяет, согласно полученной инструкции, принадлежность или непринадлежность предъявляемых ему слов к определенной понятийной категории, то, как показали результаты исследований В.А. Суздальцевой, следовые сдвиги возбужденности обнаруживаются не только в проекциях предъявляемых слов, но и в проекциях других слов — как относящихся так и не относящихся к данной категории (Чуприкова и др., 1989). В про-

одинак слов, относящихся к данной категории, возбудимость чаще всего повышена, а в прочихкх слов, относящихся к другим понятийным категориям, значительно и стойко понижена.

Важный вывод из анализа описанных фактов состоит в демонстрации системного строения следа кратковременной памяти, оставленного в вербально-семантической сети словесными сигналами. Этот след захватывает не только те элементы вербальной сети, к которым были непосредственно обращены подложкаше анализу сигналы, но и ее более широкие области. При этом одни ее элементы приходят в состояние повышенной готовности к реагированию, а другие, наоборот, затормажены и их готовность к реакции снижена. В логике и психологии некоторыми авторами высказывался взгляд, что суждения человека основываются не только на оценке того, чем в категориальном плане является то или иное воспринимаемое явление, но и на оценке того, чем оно не является. Если принять, что последнее завершается какого-то рода отторжением («неподходящим») с точки зрения решаемой задачи элементов вербальной семантической сети, то это и находит отражение в обнаруженных отрицательных тормозных следовых эффектах в тех элементах вербальной сети, к которым адресуются стимулы других категорий, нежели та, которая была прямым объектом деятельности при анализе определенного стимула.

Метод тестирующего стимула был разработан в лаборатории Е.И. Бойко в конце 50-х годов, а полученные с его помощью результаты (исследования М.М. Власовой, Н.И. Чуприковой, Т.Н. Ушаковой) и сделанные на их основе теоретические обобщения Е.И. Бойко были опубликованы в развернутой форме в 1961 году (Бойко и др., 1961). Первые публикации о результатах применения метода к изучению динамики процессов анализа и синтеза словесных раздражителей относятся к 1960 и 1965 гг. (Власова, 1960, 1965). Подробно освещается метод тестирующего стимула в трудах Е.И. Бойко и Н.И. Чуприковой (Бойко, 1964; Чуприкова, 1967).

Впоследствии слодные приемы исследования стали применяться в западной психологии, но, к сожалению, без ссылок на работы Е.И. Бойко и его сотрудников. Известный американский исследователь М. Познер назвал эти приемы «ментальной хронометрией». Сам М. Познер использовал методику, очень схожую с разработанной в лаборатории Е.И. Бойко. Для изучения избирательного внимания, «способного передвигаться по зрительному полю», в его экспериментах применялась панель с сигнальными лампами и словесные предупреждения о вероятности вспышек тех или других ламп. Регистрировались ВР двигательных реакций на вспышки. Получаемые данные выявили сокращение ВР на наиболее вероятные вспышки («выигрыш») и удлинение — на наименее вероятные («прог-

рыш») (Posner, 1980; Posner et al., 1980). Результаты трактуются Познером в терминах локального пространственного внимания, что в принципе совпадает с трактовкой сходных данных в лаборатории Е. И. Бойко. Однако Познер не обращается ни к физиологической природе локальности внимания, ни к ведущей роли словесной инструкции в организации и перераспределении очагов пространственного внимания, ни тем более к проблеме обязательного участия и взаимодействия в этом процессе первосигнальных и второсигнальных возбуждений.

Познер приводит интересные и убедительные данные о том, что если инструкция требует переводить взгляд в сторону определенных ламп панели, то перемещение очка локального внимания предшествует переводу глаз. Этот результат полностью совпадает с данными, опубликованными Н. И. Чуприковой (Чуприкова, 1973).

В 70-е годы метод тестирующего стимула стал довольно широко применяться в западной психологии для изучения структур хранения семантической информации в долговременной памяти и динамики их работы. Чтобы показать теоретический контекст этих западных исследований и разнообразие вариантов, в каких может применяться метод тестирующего стимула, ниже мы достаточно подробно изложили методику и результаты некоторых из этих исследований.

Очень простым и демонстративным является один из экспериментов Т. Марсела и Б. Форена, направленный на изучение хранения цифр в долговременной памяти (Marcel, Foenin, 1974). Измерялись ВР называния цифр. Восемь цифр от 2 до 9 представлялись в случайном порядке на коротких интервалах времени друг за другом. Каждый новый сигнал подавался через 0,5 с после окончания реакции на предыдущий. Средние ВР на каждую цифру вычислялись как функция порядкового различия данной цифры с предшествующим членом ряда. Исходным пунктом для сравнения служило среднее время называния всех цифр, когда каждой цифре предшествовала та же самая цифра (порядковое различие равно 0). Полученные результаты показали, что по сравнению с этим значением ВР называния цифр круто растут при увеличении порядковых различий до +3 и -3. Далее рост ВР замедляется и для интервалов -4, -5, -6 и +4, +5, +6 ВР называния цифр различаются очень незначительно. Эти данные подтверждают гипотезу авторов, что цифры хранятся в долговременной памяти в определенном порядке, который соответствует их объективному порядку в числовом ряду. Они свидетельствуют также о том, что возбуждение, вызываемое восприятием определенной цифры, является генерализованным. Авторы говорят о градиенте облегчения, который базируется на степени связи между цифрами и который является результатом распространения возбуждения в системе их мозгового представительства.

Р. Уорен использовал метод тестирования разных участков вербальной сети при помощи ВР после восприятия и смысловой обработки определенных слов (Warren, 1972). Исследование Уорена основывалось на известных модельных представлениях о кодировании слов и характере их хранения в долговременной памяти, в частности, на некоторых допускных модели Д. Мортон (Morton, 1969). В этой модели долговременная память человека в качестве одного из блоков включает блок хранения словарных единиц, причем каждому слову в словаре соответствует отдельная единица хранения. Вместе с каждой словарной единицей в памяти хранится моторная программа, необходимая для произнесения данного слова. Каждое воспринятое слово, обладая набором определенных сенсорных признаков, активирует соответствующую словарную единицу в долговременной памяти, что автоматически влечет за собой активацию связанной с ней моторной программы, передачу ее в буфер ответа и произнесение слова. В модели воспринятое слово активирует целый ряд других единиц, сходных с основной по сенсорным и семантическим признакам. Но поскольку актуальная сенсорная и семантическая стимуляция больше всего соответствует все же какой-либо одной словарной единице, порог ее возбуждения будет достигнут раньше, чем остальных. Возбуждение остальных словарных единиц остается подпороговым. Уорен вполне справедливо отмечает, что модель Мортон поддается экспериментальной проверке и можно предложить несколько способов тестирования состояния активации любой словарной единицы.

При разработке метода тестирования степени активации словарных единиц Р. Уорен использовал принцип известной методики Д. - Струпа, заключающийся в измерении времени называния цвета шрифта, которым напечатаны слова (Stroop, 1938). В первоначальных экспериментах Струпа было показано, что ВР называния цвета шрифта сильно удлиняются, когда само слово обозначает какой-либо другой цвет. Затем в работах ряда авторов было установлено, что эффект задержки в назывании цвета шрифта имеет место при любых словах по сравнению с называнием цвета шрифта ряда каких-либо знаков, например иксов, и прогрессивно нарастает в ряду: бессмысленные слова, редкие слова, часто употребляемые слова. Эти данные были использованы Мортонем при разработке его модели. В ней в каждый данный момент времени только одна активированная двигательная программа может передаваться в буфер ответа. Поэтому между двумя активированными программами — называния слова и называния цвета его шрифта — возникает конкуренция и интерференция. Далее модель предполагает, что пороги активации словарных единиц зависят от частоты употребления слов (они ниже для часто употребляемых и выше для редких слов) и понижаются, если какая-либо словарная единица только что активирована. А чем ниже порог срабатывания

словарной единицы, тем раньше появляется моторная программа произнесения слова в буфере ответа, тем больше будет задержка реакции называния цвета шрифта.

Теперь остается лишь один шаг для уяснения принципа экспериментов Уорена. Если любое предъявленное слово, действительно, активирует много словарных единиц, связанных с ним по смыслу, то это нетрудно выявить. Достаточно в последствии какого-либо слова предъявить «подозреваемые» слова и измерить задержку ВР при назывании цвета их шрифта, имея в качестве эталона для сравнения ВР называния цвета шрифта каких-либо нейтральных слов.

Эти соображения определили методику экспериментов, которая состояла в следующем. Испытуемому предъявлялись записанные на магнитофон списки из трех слов, относящихся к одной определенной категории (например: сосна, ель, береза; тетка, дядя, кузин и т. п.). Иногда предъявлялись фразы типа: «Списка в этой пробе нет». Задача испытуемого состояла в том, чтобы назвать еще одно слово, принадлежащее к данной группе, но воспроизведение этого слова осуществлялось только после совершения еще одной реакции. Сразу за последним словом предъявленной группы или после фразы «списка в этой пробе нет» на экране, находящемся перед испытуемым, появлялось какое-либо слово, напечатанное цветным шрифтом. Испытуемый называл его цвет и затем воспроизводил найденное им слово, относящееся к предъявленной группе.

В качестве тестирующих слов предъявляли:

1. Слово, являющееся названием соответствующей категории.
2. Какое-либо слово из списка.
3. Нейтральное слово, не относящееся ни к одному из списков (контрольное слово).
4. Ряд из 9 X (жесток).

Все слова, которые испытывались в последствии релевантных списков, предъявлялись еще в двух других условиях: после irrelevantных списков (например, слово «дерево» — после списка, относящегося к категории родственников) и после фразы: «Списка в этой пробе нет». Таким образом, в трех разных условиях можно было сравнить время называния цвета шрифта для одних и тех же слов.

Результаты эксперимента с 12 испытуемыми приведены в табл. 3. Из нее ясно видно, что задержка времени называния шрифта слов максимальна после предъявления релевантных списков. Она несколько больше при повторном предъявлении слов, входящих в список, но почти столь же велика и для слов, являющихся названиями их категорий. Таким образом, надо считать, что гипотеза об активации словарных единиц, представляющих собой названия категорий, при решении определенных вербальных задач полностью подтвердилась.

Средние ВР (в миллисекундах) вызываемые жестом шрифта слов
в эксперименте Р. Уорена

Условие	Слова из списка	Названия категорий	Нейтральные контрольные слова	X (мс)
Нет списка	771	792	745	719
Иррелевантный список	811	802	797	721
Релевантный список	884	858	787	726

Р. Уорен провел еще несколько экспериментов, направленных на установление того, сколько времени держится состояние повышенной активации в возбужденных словарных единицах, когда задания следуют друг за другом через 15 с, и установил, что это время равно 33–40 с. (Warrin, 1977).

Один из вариантов метода тестирования структуры и состояния вербальных сетей с помощью измерения ВР заключается в изучении эффектов категориального предупреждения (priming) в задачах на идентификацию слов по их графическим и семантическим характеристикам (Neely, 1977; Rosch, 1975a, b). Испытуемый, например, должен решить, одинаковы ли два слова, которые ему предъявляются, или относятся ли они к одной и той же смысловой категории. В ряде проб испытуемому заранее сообщается название категории, к которой с наибольшей вероятностью будут принадлежать сравниваемые слова, причем интервалы времени между категориальным предупреждением и тестовым заданием могут варьироваться от 0 до нескольких сотен миллисекунд. Выявлены два основных эффекта категориального предупреждения. Первый состоит в том, что ВР для ответов «да» укорачивается, когда тестовые слова относятся к той категории, название которой было заранее сообщено. Второй эффект тормозной, негативный. Он проявляется в замедлении реагирования на слова, относящиеся к неожиданной категории, или на слова, являющиеся редкими, «плохими» представителями ожидаемой категории.

Эффекты категориального предупреждения выявляются и в более простых условиях, например, при назывании букв и цифр, если не-

пытуемому заранее сообщается, что будет предъявлена буква или цифра (Mancel, Foffin, 1974).

Теперь отметим один замечательный факт, заключающийся в том, что в лаборатории Е. И. Бойко начало всестороннему изучению механизмов второсигнальной регуляции корковой мозаики у человека было положено результатами его собственного очень простого эксперимента о влиянии на ВР именно словесного предупреждения о местоположении какого-либо из зрительных сигналов.

Эксперимент состоял в следующем. Перед испытуемым располагались четыре сигнальные лампочки с фиксационной точкой посередине, на которую предписывалось смотреть по ходу опыта. Инструкцией предписывалось возможно быстрее нажимать при вспышке любой из ламп на реактивный ключ, на котором лежала правая рука испытуемого. Оказалось, что во всех случаях, когда испытуемый заранее предупреждался о месте вспышки, т. е. знал, на какую из ламп будет подан сигнал, ВР становилось примерно на 100 мс короче по сравнению с ВР без предупреждения о месте сигнала. В то же время, если вместо ожидаемого раздражителя сигнал подавался на какую-либо другую лампу, имело место некоторое удлинение ВР. Таким образом, эффекты словесно-пространственного и категориального предупреждения, описанные М. Познером и другими западными авторами, были уже значительно раньше обнаружены Е. И. Бойко. Но в отличие от западных исследователей Е. И. Бойко в теоретическом плане связал эти эффекты с влиянием речевых зон коры на клетки зрительной области и выдвинул представление о второсигнальных тонизирующих импульсах, имеющих отчетливо выраженный локальный характер. Для обоснования этого представления и был разработан и применен метод тестирующего стимула, позволяющий прямо получать данные о состоянии локальной возбудимости разных пунктов зрительного анализатора в процессах анализа и синтеза зрительных раздражителей. Рассмотрев далее после своего опыта с предупреждением о месте вспышкающих сигнальных ламп большую систему фактов, полученных методом тестирующего стимула (эти факты приводились в начале настоящей статьи), Е. И. Бойко приходит к выводу, что они все во всяком сомнении «свидетельствуют о том, что словесные раздражители вызывают к действию особые нецентрально-мозговые поперечные тонизирующие и тормозного характера, избирательно изменяющие возбудимость различных пунктов зрительного анализатора» (Бойко и др., 1961, с. 14—15). Далее Е. И. Бойко указывает, что оба вида посредничества второсигнальных импульсов обнаруживают себя двойным образом — фазно и тонически — и что эффекты этих импульсов могут последовательно суммироваться. В настоящей статье, посвященной преимущественно обоснованию метода тестирующего стимула и принципиальным

результатом, полученным при его применении, факты, обосновывающие эти два последние положения, не излагаются, т. к. ее задачей не было полное освещение всех основных положений высшей нейродинамики, сформулированных Е.И. Бойко на основе полученных в лаборатории экспериментальных результатов. Это может составить задачу другой статьи, специально посвященной теоретическим и фактическим результатам работы его лаборатории.

В заключении несколько слов о возможных перспективах применения метода тестирующего стимула в изучении структуры и динамики мозговых механизмов психической деятельности человека.

В рецензии на книгу «Познавательная активность в процессе памяти» (Чуприкова и др., 1989), где, в частности, анализируются результаты исследований локальных следов кратковременной памяти с помощью метода тестирующего стимула, Е.Н. Соколов писал, что этот метод открывает новые пути психофизиологических исследований, особенно если регистрация ВР на тестирующие стимулы будет дополнена регистрацией вызванных потенциалов (ВП) мозга (Соколов, 1989). Действительно, помимо углубления представлений о физиологических механизмах второсигнального управления дифференциацией, о строении и функционировании вербальных семантических сетей долговременной памяти, о структуре памятных следов теллица совместной регистрации ВР и ВП на тестирующие стимулы могла бы иметь, как представляется, более широкое значение для изучения тонких локальных мозговых механизмов психической деятельности. Например, если человеку предлагается решить какой-либо арифметический пример ($12 + 18 = 30$) или понять содержание какой-либо состоящей из нескольких слов фразы, как узнать, что при этом происходит в проекциях отдельных чисел или слов по ходу и после решения задачи и понимания фразы, а также — что не менее важно — в проекциях других чисел и слов, хранящихся в долговременной памяти и с большой вероятностью также участвующих в решении арифметической задачи и в понимании смысла фразы?

Вряд ли какой-либо из существующих сегодня методов регистрации активности мозга может обеспечить ответ на этот вопрос. Они не дают возможности избирательного зондирования локального состояния мозговых структур, в которые поступает и в которых обрабатывается информация от отдельных элементов математических выражений и речевых высказываний. А метод тестирующего стимула, который может быть локально избирательно адресован экспериментатором к проекциям любого из интересующих его раздражителей на любом интервале времени в процессе и после решения задачи или понимания смысла фразы и на который не только можно зарегистрировать ВР, но на который в любых областях мозга могут быть записаны ВП, открывает здесь вполне ясные перспективы.

Литература

- Анохин П.К. Внутреннее торможение как проблема физиологии. М.: Медицина, 1958.
- Анохин П.К. Биология и физиология условного рефлекса. М.: Медицина, 1968.
- Бойко Е.И. Время реакции человека. М.: Медицина, 1964.
- Бойко Е.И. Механизмы умственной деятельности. М.: Педагогика, 1976.
- Высова М.М. Динамика измененной возбудимости корковых клеток по ходу сложных словесно-ассоциативных реакций // XIX совет. по проблемам высш. нервн. деятельности. Тез. и проф. докладов. Л.: 1969, с. 70—71.
- Высова М.М. Локальные изменения корковой возбудимости во взаимосвязанных системах связей. Журн. высш. нервн. деят., 1965, т. 13, вып. 4, с. 611—616.
- Высова М.М. Механизмы опознания неизвестного. Проблемы классической биологии, т. 62. М.: Наука, 1989.
- Ефимова Г.В. Особенности нейродинамики в процессах умственного сопоставления. Вопросы психологии, 1969, №5.
- Жданова Н.П. О нейрофизиологическом механизме инвариантности зрительного образа // Вопросы психологии, 1975, №2, с. 81—90.
- Дубовский В.М. Развитие словесной регуляции действий у детей. М.: Педагогика, 1978.
- Пограничные проблемы психологии и физиологии / Ред. Е. И. Бойко. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961.
- Познавательная активность в системе процессов памяти / Ред. Н. И. Чурякова. М.: Педагогика, 1989.
- Проблемы высшей нервной деятельности нормального и аномального ребенка / Ред. А.Р. Лурия. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1956. Т. 1, 1958, Т. 2.
- Саволов Е.В. Нейронные механизмы памяти и обучения. М.: Наука, 1981.
- Саволов Е.В. Рецензия на книгу «Познавательная активность в системе процессов памяти». Журнал высшей нервной деятельности, 1989, т. 39, вып. 5.
- Ушакова Т.И. Взаимодействие первой и второй сигнальных систем как тип умозаключательного наглядного мышления // Пограничные проблемы психологии и физиологии. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961, с. 74—84.
- Чурякова Н.И. Слово как фактор управления в высшей нервной деятельности человека. М.: Просвещение, 1967.
- Чурякова Н.И. К вопросу о центральной регуляции возбудимости зрительного анализатора и механизмах, упрощающих движениями глаз. Вопросы психологии, 1973, №5.
- Чурякова Н.И. О скорости развития и степени концентрированности локального очага повышенной возбудимости при выделении объекта из фона. Проблемы дифференциальной психофизиологии. М.: Педагогика, т. VII, 1978, с. 156—175.

Marcel T., Ferris B. Naming Latency and the repetition of stimulus categories // *Journal of Experimental Psychology*. 1974. V. 103. N3.

Morse J. Interaction of information in word recognition // *Psychological Review*. 1969. V. 76.

Neely J.H. Semantic priming and retrieval from lexical memory // *Journal of Experimental Psychology: General*. 1977. V. 106. N3.

Power M.J. Orienting of attention // *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 1980. V. 32. N1.

Power M.J., Snyder Ch. R.R., Davidson B.J. Attention and the detection of signals // *Journal of Experimental Psychology: General*. 1980. V. 109. N2.

Rosch E. Cognitive representations of semantic categories // *Journal of Experimental Psychology: General*. 1975a. V. 104. N3.

Rosch E. The Nature of mental codes for color categories // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1975b. V. 1. N4.

Swoop J.R. Factors affecting speed in serial verbal reactions // *Psychological Monographs*. 1938. V. 5b.

Warren R.E. Stimulus encoding and memory // *Journal of Experimental Psychology*. 1972. V. 94. N1.

Warren R.E. Time and the spread of activation in memory // *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*. 1977. V. 3. N4.

Т.А. Ратанова, Н.И. Чуприкова

Время реакции как показатель дискриминативной способности мозга, интеллекта и специальных способностей

В литературе имеется много данных о связи скорости реакций человека с показателями тестов интеллекта: чем выше интеллект, тем быстрее осуществляются многие реакции, требующие различения, идентификации, отождествления, нахождения следствия и различия разного рода стимул-объектов (Айзенк, 1995; Чуприкова, 1995; Чуприкова, Ратанова, 1995).

Наиболее известное объяснение этого факта, принятое большинством авторов, обсуждавших данную проблему, принадлежит Г.Ю. Айзенку. Он полагает, что время реакций / ВР / является показателем биологического интеллекта как скорости, с какой мозг обрабатывает поступающую информацию в составе наиболее элементарных интеллектуальных актов. А поскольку сложные интеллектуальные акты включают большое число элементарных и требования к их скорости аддитивны и мультипликативны, то IQ (асимметрический интеллект в терминологии Айзенка) в большой мере есть дело скорости, с какой мозг производит отдельные элементарные операции по обработке информации (Айзенк, 1995).

Такая трактовка фактов оставляет немало сомнений и вопросов, которые иногда поднимаются в литературе. Ведь быстрый ум еще совсем не обязательно ум, действительно, хорошо работающий.

Но у Г. Айзенка можно встретить более глубокое понимание причин связи ВР и IQ. В одной из работ он, говоря о скорости обработки информации мозгом, обращался к представлению о «правильном» и «безошибочном» центробежном проведении импульсов возбуждения, вызываемых в мозге сенсорными впечатлениями, и об их «правильном» «безошибочном» объединении с эпиграммой памяти в противовес «неправильному» и «ошибочному» (Еуапсск (ed), 1982). Но природа этой «безошибочности» или «ошибочности», ее физиологические механизмы не раскрывались.

Между тем в контексте представлений Павловской физиологии высшей нервной деятельности, как писал Е. И. Бойко, реакции различения и выбора должны рассматриваться как дифференцировочные (Бойко, 1964, с. 55). А это значит, что их скорость (как и безошибочность) должны определяться, прежде всего, степенью разграничения (степенное концентрированности, независимости) ансамблей возбуждения, складывающихся в корковых центрах дифференцируемых стимулов и ответов. Чем более концентрированы, независимы и разграничены эти ансамбли, тем меньше «шум» возбуждения «захватывают» зоны соседних возбуждений, тем короче время дифференцировочных реакций.

Наряду с этим, согласно представлениям школы Е. И. Бойко, механизмы реакций человека ни в какой мере не могут быть сведены к простой передаче импульсов возбуждения от сенсорных к моторным отделам мозга (Бойко, 1964; Чуприкова, 1967, 1997). Дело в том, что все произвольные двигательные (и голосовые) реакции человека совершаются по предварительной словесной инструкции, предписывающей, на какие именно сигналы и как именно реагировать. А это требует синтеза и интеграции возбуждений, поступающих в кору мозга от сенсорных сигналов и от словесных сигналов предварительной инструкции, т. е. синтеза и интеграции сенсорно — перцептивных возбуждений и возбуждений, складывающихся в речевых центрах коры. Таким образом, применительно к дифференцировочным реакциям человека речь должна идти о разграничении сложных ансамблей возбуждения, являющихся результатом взаимодействия и синтеза непосредственных и словесных раздражителей. Индивидуальные различия в степени такого разграничения, проявляющиеся в большей или меньшей скорости реакций различения и выбора, были названы Н. И. Чуприковой дискриминативной способностью мозга (Чуприкова, 1997). Представляется, что на этом пути открываются более содержательные концептуальные перспективы для понимания природы связи ВР и IQ, чем при обращении к представлению о простой скорости проведения импульсов возбуждения в центральной нервной системе. На этом пути легче найти место дискриминативной способности мозга в таком сложном структурно — функциональном образовании, каким является интеллект человека.

С нашей точки зрения, интеллект — это в большой мере способность извлекать из потоков текущей информации значимые инварианты, в том числе инварианты высокой степени тонкости и абстрактности, способность избирательно оперировать только существенными для каждой данной задачи инвариантами, соответствующими определенным деталям, признакам, свойствам и отношениям вещей и явлений, четко отделяя их от сопутствующих несущественных деталей, свойств и отношений. Отсюда интеллект — это способность фор-

мировью хорошо расчлененные, внутренне дифференцированные и иерархически упорядоченные репрезентативно-когнитивные структуры, на которых идет обработка всей текущей информации (Чурпикова, 1997).

Выдвинутое понимание сущности интеллекта основывается на анализе закономерностей онтогенетического развития познавательной сферы человека. Этот анализ показал, что в онтогенезе умственного развития человека в полной мере действует один из общих универсальных законов развития всех органических систем: закон развития от общего к частному, от целого к частям, от составной и формы однородно-простых и глобально-диффузных к составным и формы все более внутренне расчлененным и дифференцированным. Это значит, что развитие познавательной сферы человека, как и развитие всех органических систем, подчинено принципу системной дифференциации (Чурпикова, 1997).

Если основываться на принципе системной дифференциации как ведущем принципе развития, то надо принять, что чем выше начальный уровень дифференцированности познавательных структур человека и их потенциальная способность к дальнейшей дифференциации, тем выше его умственное развитие, его умственные способности и достигнутый уровень интеллекта. Вместе с тем ясно, что достигнутый уровень дифференцированности когнитивных структур и их способности к дифференциации должны находить определенное выражение в скорости осуществления дифференцировочных реакций как показателе дискриминативной способности мозга.

Предлагаемый подход к объяснению причин связи ВР и IQ может рассматриваться как развитие известной гипотезы Ф. Гальтона, что одним из обязательных условий высоких умственных достижений должно быть тонкое различающее чувство (Galton, 1883), и ее более поздней версии о связи интеллекта с высоко уточненным различающим чувством на концептуальном уровне (Freeman, 1940). В современной литературе отмечается, что Гальтон «приблизился к представлению о когнитивной сложности интеллекта как одной из основных его характеристик, считая, что поле, на котором действуют интеллект и рассудок, тем обширнее, чем лучше органы чувств улавливают различия внешних событий» (Дружинин, 1995, с. 12).

Значение тонкого различения впечатлений действительности для полноценной умственной деятельности и для ее наивысших достижений было ясно многим авторам, которые разрабатывали дифференционные теории умственного развития. Так, Я.А. Коменский писал в «Великой дидактике», что все будет условно ясно, если все, подлежащее различению, будет различено самым точным образом. А спустя более двух веков крупный русский философ Н.О. Лосский, автор обширной логико-гносеологической дифференциальной теории разви-

тия знаний, утверждал, что путь к истине лежит через все более и более уточненные дифференциации впечатлений и суждений (Тосский, 1991). Он видел в «вертуальной способности различения» залог познания как наиболее общих свойства вещей, так и поставления их во всей многогранной индивидуальности.

Автор известной дифференциальной теории умственного развития Х. Вернер выделял пять оппозиций, по которым более высокие и более дифференцируемые ступени умственного развития отличаются от более низких и менее дифференцируемых. Это: дискретность — синкретичность; расчлененность — диффузность; определенность — неопределенность; подвижность — ригидность; стабильность — лабильность (Westen, 1957; Чутрикова, 1997). Если с точки зрения этих оппозиций посмотреть на задания многих тестов интеллекта, то, по-видимому, нетрудно увидеть, что подход их исполнения зачастую связан именно с синкретичностью, диффузностью, недостаточной расчлененностью перцептов и понятий, а хорошее — с противоположными полюсами этих оппозиций (Чутрикова, 1997). Вместе с тем все эти оппозиции так или иначе сходятся к некоторому общему центру — к способности психологических структур различать и дифференцировать разные содержания и тем самым становиться в своем развитии все более тонко расчлененными.

Все сказанное являлось теоретическим основанием проведения детальных целенаправленных экспериментов по изучению связи времени реакций, как показателя дискриминативной способности мозга, интеллекта и специальных способностей. Их общая задача состояла в выяснении того, каков вклад дискриминативной способности в индивидуальные и возрастные различия интеллекта, имеется ли единая дискриминативная способность мозга или их семейство, в зависимости от характера стимулов и задействованных областей мозга, какова связь данной способности с разными специальными способностями (с успешностью разных видов деятельности).

Эксперименты проводились с помощью методики типа «скоростной классификации», в которой время классификации служило показателем скорости различения разных видов стимулов.

Суть этой методики состоит в том, что испытуемый сортирует «как можно быстрее» на две группы колоду карточек с изображенными на них стимул — объектами (фигуры, буквы, слова) по определенным, заданным в предварительной инструкции, признакам. Измеряется время классификации всей колоды (ручным секундомером), и это время служит показателем скорости дифференцирования соответствующих стимул-объектов. Так, с помощью этой методики, в исследованиях Е. Ханта (Hunt, 1980), а также Л. Китинга и Б. Боббита (Keating, Wolff, 1978) получены данные о более коротком времени простой реакции, реакции выбора, а также времени идентификации двух букв

по их физическим и семантическим признакам (тест Познера и Килла) у более способных, чем у менее способных — детей разных возрастов (9, 13, 17 лет), студентов, взрослых (молодых и пожилых).

В исследованиях С. Кона, Дж. Карлсона и А. Даквосна сравнивали у одаренных в математике и науке учащихся колледжей (ср. возраст 13 л. 6 м.) и у сверстников (ср. возраст 13 л. 2м.) — неодаренных, но со способностями выше средних (по калифорнийскому тесту) скорость решения крайне простых когнитивных задач следующего типа: 1/ опознания одной шифры, представлявшейся или нет перед этим в ряду от 1 до 7 шифр (ответ осуществлялся путем нажатия на одну из двух кнопок), 2/ различения слов, одинаковых или разных по написанию (LOG DOG DOG LOG), 3/ различения синонимов или антонимов, 4/ времени реакции выбора в ответ на сигналы, состоящие из 1, 2, 4 или 8 зажигающихся лампочек и др. Результаты исследования показали, что интеллектуально одаренные испытуемые отличаются от интеллектуально выше-средних в скорости решения различных когнитивных задач примерно так же (в среднем на 1.35), как умственно нормальные от детей интеллектуально слабых (Cohn, Carlson, Lemon, 1985). Одаренные дети показывают заметно большую скорость даже в крайне простых «неинтеллектуальных» по содержанию когнитивных задачах извлечения из долговременной памяти сверзлученного материала. Эти группы различались в среднем на 54 мс даже в скорости, с которой они поднимали палец от «центральной» кнопки, когда загоралась лампочка. При этом важно то, что различия между группами одаренных и неодаренных детей возрастали вместе со сложностью выполняемых задач.

Существенно важными в контексте наших теоретических представлений и для обоснования валидности методики скоростной классификации являются результаты нейрофизиологического исследования А.В. Гладыша, А.С. Горева, Д.А. Фарбер (Гладыш, Горев, Фарбер, 1995).

В нем сравнивались ЭЭГ показатели у двух групп детей 9 лет, различавшихся по скорости дифференцирования вербальных и семантически сигналов, которая определялась как раз по показателям методики скоростной классификации. ЭЭГ записывалась в состоянии покоя, в ситуации «Высшаяше» и в ситуации «Компьютерная игра». По всем показателям ЭЭГ во всех трех ситуациях обнаружилось очень значительные различия между детьми, показавшими высокую и низкую скорость дифференцирования сигналов в методике скоростной классификации. Выявилось наличие значимых различий по спектрограммам мощности большинства поддиапазонов тета- и альфа-ритма в большинстве отведений в пользу более высоких значений у группы детей, показавших большую скорость дифференцирования сигналов. Еще более информативные данные были получены при сравнении системы связей между разными отведениями по разным частотным поддиапа-

зонам ЭЭГ. Было показано, что для младших школьников с более высокими показателями по методике скоростной классификации характерна более сложная в топографическом отношении и более дифференцированная по отведениям и частотным поддиапазонам альфа- и тета-ритмов межцентральная организация ЭЭГ как в покое, так и в ситуациях внимания и умственной деятельности, чем для детей с низкой скоростью дифференцирования сигналов. Это говорит о том, насколько сложные общемозговые механизмы на самом деле задействованы в таких кажущихся достаточно простыми задачах как различение сигналов и осуществление на них адекватных дифференцированных ответов и что эти механизмы таковы, что они вполне могут быть сопоставлены с механизмами формирования и функционирования сложных дифференцированных и внутренне хорошо расчлененных перцептивных и семантико-понятийных когнитивных структур, необходимых для осуществления сложных интеллектуальных актов.

Почему мы использовали эту методику? Эта методика не требует аппаратуры; с ее помощью могут быть охвачены разные выборки испытуемых, в том числе в разных городах России.

В настоящей статье будут изложены основные результаты ряда наших первых исследований данной проблемы. Исходя из общей задачи, обозначенной ранее, в них решались следующие конкретные задачи.

1. Выявить связь дискриминативной способности мозга и показателей интеллекта у испытуемых разного возраста (дошкольники, младшие школьники, младшие и старшие подростки, студенты).
2. Начать проверку гипотезы о возможной связи дискриминативной способности мозга со специальными способностями, в качестве которых на первых порах были выбраны способности к изобразительной (художественные) и музыкальной деятельности.

Основанием гипотезы явилось представление, что центральным базовым элементом специальных способностей являются тонкие дифференцированные психологические структуры, необходимые для успешного овладения и совершенствования в соответствующих видах деятельности (Чуприкова, 1997).

Издаваемые в статье эксперименты проводились Т.А. Ратановой (1989, 1994) и ее аспирантами: С.В. Гриценко (1997), Т.А. Юшко (1997), В.И. Завалишюк (1998), Е.В. Ивановой (1999), Г.А. Винокуровой (1999), И.А. Логановой (2001), О.Н. Боровик (2002).

Методики исследования

1. Тест Д. Векслера для измерения уровня интеллектуального развития детей от 5 до 16 лет в адаптации А.Ю. Павласюк (1973) и взрослых от 16 лет.

2. Прогрессивные матрицы Д. Равена в детском цветном и черно-белом варианте для подростков.
3. Методика «скоростной классификации» стимул-объектов для измерения времени дифференцирования сигналов, которая использовалась в ручном и компьютерном вариантах.

Ручной вариант методики состоит в том, что испытуемый получает последовательно несколько колод карточек с изображенными на них объектами (фигуры, буквы, слова) и сортирует как можно быстрее каждую колоду на две группы в соответствии с критериальными признаками, указанными в предварительной инструкции. Каждая колода состоит из 32 карточек. Время классификации фиксируется с помощью ручного секундомера и является показателем скорости дифференцирования соответствующих объектов.

В компьютерном варианте методики стимулы каждой группы (соответствующих колоде в ручном варианте методики) последовательно высвечиваются на экране компьютера, и на одну из них испытуемый нажимает как можно быстрее на клавишу «п», а на другие — на клавишу «л». Каждое нажатие на клавишу ведет к появлению на экране нового очередного стимула. Как и в ручном варианте, измеряется общее время скоростной классификации 32 стимулов каждой группы.

Всего было составлено четыре типа задач на классификацию.

1. Сенсорные дифференцировки линий и цветов.
2. Перцептивные дифференцировки фигур.
3. Установление тождества или различия пар имеющихся на каждой карточке фигур или букв.
4. Семантические дифференцировки слов по их категориальным значениям.

Для каждого типа задач было составлено два задания: одно — более легкое (простые дифференцировки), другое — более трудное (сложные дифференцировки).

Сенсорные дифференцировки

1. Простая дифференцировка изображений горизонтальных и вертикальных линий.
2. Сложная дифференцировка: дифференцирование изображений вертикальных и наклонных линий (наклон 6°).
3. Дифференцирование изображений квадратов (со стороной 20 мм) красного и зеленого цвета (простая дифференцировка).
4. Дифференцировка таких же квадратов, но окрашенных в более близкие по колориту цвета — красный и оранжевый (сложная дифференцировка).

Перцептивные дифференцировки

5. Простая дифференцировка изображений прямоугольного треугольника со сторонами (катетами) по 20 мм и прямоугольника (40 x 5 мм).

6. Сложная дифференцировка: дифференцирование изображений квадрата со стороной 20 мм и прямоугольника (22x18 мм).
Устанавливаемые тождества и различия объектов
7. Установление тождества или различия по форме двух геометрических фигур, бесцветных и одинакового размера (простое задание).
8. Та же классификация в условиях фигур разного цвета и размера. Здесь фигуры, одинаковые по форме, различны по одному или двум irrelevantным признакам (цвет и величина). А фигуры, разные по форме, наоборот, одинаковы по одному или двум irrelevantным признакам (трудное задание).
9. Классификация карточек с написанными буквами, тождественными или разными по написанию. Все буквы — заглавные и одного размера (AA, AB, BB, BA) (простая дифференцировка).
10. Более сложная классификация карточек с парами букв, тождественными или разными по их семантическому значению. Используются заглавные и строчные буквы (Aa; Bb; Ba; aB; AB и т. д.); возникает конфликт тождества букв по их критериальному свойству значения и различия по irrelevantному свойству написания.

Задания 9 и 10 представляют собой методику Познера, широко применяемую западной когнитивной психологией в исследованиях природы интеллекта.

Семантические дифференцировки

11. Дифференцирование слов, далеких друг от друга по смыслу: относящихся к категории «растения» и не относящихся к ней. Например, *слык, дубинка, жемчуг, береза* и т. д. (простая дифференцировка).
12. Дифференцирование слов, близких по смыслу между собой, обозначающих «посуду», и слов, не принадлежащих к этой категории, но ситуативно близких к значению слов первой группы. Например, *столовая, кластерная, кофе, салфетка, свамак, уюта* и т. п. (сложная дифференцировка).
13. Классификация карточек со словами, обозначающими признаки внешности (*толстый, высокий* и т. п.) и черты характера, т. е. внутренние психологические особенности (*зудный, жалостливый, едкий* и т. п.), и являющимися далекими друг от друга по их семантическому значению (простая дифференцировка).
14. Более сложная классификация слов, обозначающих нравственные (*скупой, порядочный, саранный* и т. п.) и умственные (*луфный, зудливый, лобозительный* и т. п.) свойства человека; эти слова являются близкими по семантическому значению, обозначая личностные характеристики людей (сложная, тонкая дифференцировка).

Задания 13 и 14, относящиеся к семантическим дифференцировкам, составили отдельный тип под названием «личностные характеристики».

Из 14 заданий первые 12 использовались во всех исследованиях, а 13 и 14 — в некоторых.

Все задания в обоих вариантах выполнялись 3—4 раза. Для каждого задания устанавливалось время его выполнения у каждого испытуемого в первой пробе и вычислялось среднее время выполнения двух — трех последующих проб. Кроме того, использовались суммарные показатели: среднее время осуществления всех простых и среднее время осуществления всех сложных дифференцировок.

Результаты исследования

Групповой анализ связи показателей интеллекта и времени скоростной классификации

В таблице 1 представлены усредненные данные, полученные в семи выборках испытуемых.

Первая выборка составили дети из подготовительных групп дошкольных учреждений г. Москвы. В одну группу этой выборки (27 человек) вошли дети с опережением в развитии, получившие по тесту Д. Векслера от 117 до 142 баллов и показавшие третью или четвертую уровни исполнения по методике матриц Д. Равена. В таблице 1 это группа ОП. Вторая группа была образована из 24 детей с меньшими показателями интеллекта, отобранными в случайном порядке в тех же дошкольных учреждениях. Эта группа нормы (Н). Методика скоростной классификации проводилась в ручном варианте. Экспериментатор Е. В. Иванова.

Вторая выборка — это учащиеся вторых классов двух общеобразовательных средних школ г. Саранска. Из них 32 человека — это дети с задержкой психического развития (группа ЗПР), а 27 человек — с нормальным психическим развитием (группа Н). Методика скоростной классификации проводилась в ручном варианте. Экспериментатор Г. А. Винокурова.

Третья выборка составили учащиеся девятых классов средней школы № 423 г. Москвы (31 чел.). Использовался ручной вариант скоростной классификации. Эксперименты проводилась С. В. Грищенко.

Четвертая выборка — это студенты IV курса Коми Гос. Пед. Института г. Сыктывкара — физики (18 чел.) и филологи (21 чел.), которые значительно отличались друг от друга по показателям теста Д. Векслера. Методика скоростной классификации проводилась в компьютерном варианте. Эксперименты проводилась В. И. Завалиной.

Пятая выборка — студенты IV курса педагогического колледжа г. Железноводска Ставропольского края — математики (27 чел.) и фи-

пологи (27 чел.), у которых выявились значимые различия в пользу математиков по показателям теста Д. Векслера.

Методика скоростной классификации использовалась в компьютерном варианте. Экспериментатор О.Н. Боронык.

Шестая выборка представляет учащихся четвертых классов художественной школы (7–8–9 классов общеобразовательной школы г. Сыктывкара Республики Коми) (30 человек). Методика скоростной классификации проводилась в компьютерном варианте. Экспериментатор Т.А. Юшко.

Седьмую выборку составили 60 учащихся выпускных классов музыкальной школы № 81 им. Д.Д. Шостаковича (г. Москва) и детской школы искусств № 1 им. Г.В. Свиридова (г. Балашиха, Моск. обл.). Средний возраст детей — 13,3 г. Использовался ручной вариант методики скоростной классификации. Эксперименты проводились И.А. Логановой.

Таблица 1

Показатели интеллектуального развития и времени скоростной классификации в разных выборках испытуемых

	Д. Векслер			IQРавн	Время скоростной классификации			
	ВВП	ВПП	ВПТ		Вс. пробы		Вс. ошибок	
					к-во	среднее	к-во	среднее
1 Детское ИИ	115,29	116,96	126,14	28,95	35,62	31,69	40,06	35,50
	96,25	104,25	106,75	34,04	41,82	37,18	49,36	41,91
	Разниц.	22,04	12,71	20,39	4,91	6,39***	5,49***	8,39***
2 Векслер И	98,35	101,41	106,63	28,15	32,33	29,71	38,72	29,69
	83,84	89,13	98,94	23,87	48,73	32,89	49,91	37,82
	Разниц.	14,51***	13,28***	15,69***	4,22***	5,40***	6,37***	10,19***
3 Векслер	108,99	89,18	108,79	24,69	23,12	27,23	25,61	
4 Студенты муз.- школа	131,70	126,50	131,11	24,39	23,37	24,43	25,38	
	123,47	118,85	122,95	38,30	28,85	34,28	31,88	
	Разниц.	8,23**	7,25*	8,16**	5,49***	4,66***	9,85***	6,56***

3	Среднее показателя времени пробы	99,56	109,22	103,26		23,47	29,36	27,80	23,61
	Среднее показателя факторов	96,20	99,42	97,39		27,36	23,45	30,72	25,92
	Величина с-критерия Стьюдента	1,19	4,30***	3,23**		3,45**	3,81***	1,66	2,52*
6	Уровень достоверности, процент ($P < 0,05$)	100,00	100,00	113,60		30,99	27,94	35,20	31,07

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Как видно из табл. 1, в четырех выборках между группами испытуемых, значимо различающихся по показателям теста интеллекта, обнаружилось статистически высокое значимые различия по времени всех скоростных классификаций, кроме времени первой пробы всех словесных классификаций в пятой выборке: в группах с более высоким интеллектом это время всегда было значимо короче при всех простых и сложных видах дифференцировок (сенсорных, перцептивных, семантических, установочных тождества — различия). Значимые различия имели место, как для первых проб, так и для результатов, усредненных по последующим 3—4 пробам. Приведение этих результатов заняло бы много места. Поэтому в таблице 1 даны только четыре суммированных показателя, характеризующих среднее время всех простых и сложных дифференцировок как в первых пробах, так и по средним данным трех — четырех проб, исключая первую пробу. Эти суммарные результаты показывают, насколько велики и высоко значимы различия в скорости дифференцирования сигналов у групп испытуемых, различающихся по показателям интеллекта. Причем видно, что наибольшие различия имеют место по времени осуществления сложных дифференцировок в первых пробах, хотя и в целом для всех сложных дифференцировок эти различия больше, чем для всех простых. Таким образом, можно сделать вывод, что показатели интеллекта, получаемые при применении стандартных тестов, в наибольшей мере связаны с теми показателями дискриминативной способности мозга, которые получаются при осуществлении более тонких дифференцировок и особенно в первых пробах.

Одним из наиболее важных мы считаем тот факт, что у людей с более высоким интеллектом имеет место более высокая скорость дифференцирования всех видов стимулов без исключения, начиная с сенсорных и кончая семантическими.

Поэтому приведем еще одну таблицу 2, в которой представлены полностью данные, полученные в группах физиков и филологов — студентов IV курса одного и того же педагогического вуза г. Смытывара Коми Республики, заметно различающихся по показателям интеллекта (экспериментатор В.И. Завалина).

Таблица 2

Показатели времени разных дифференцировок у студентов-физиков и филологов и их различия по T-критерию Стьюдента

Виды дифференцировок дифференцировок	ГРУППЫ		Величина T-критерия Стьюдента	
	физики	филологи		
Сенсорные	Пробные	20,83	26,52	6,26***
	средние	29,29	24,94	4,94***
Словесные	Пробные	23,38	33,91	5,43***
	средние	21,84	28,43	5,43***
Перцептивные	Пробные	20,16	25,24	4,95***
	средние	19,82	24,37	5,24***
Сложные	Пробные	24,94	35,04	6,41***
	средние	23,12	29,15	5,17***
Тождество-различия	Пробные	28,66	35,08	4,27***
	средние	25,62	31,26	4,64***
Сложные	Пробные	31,82	44,41	5,62***
	средние	27,19	34,60	4,41***
Семантические	Пробные	29,72	35,65	3,01**
	средние	27,43	31,33	2,51*
Сложные	Пробные	34,11	39,86	2,48*
	средние	29,51	35,07	3,13**
Личностные	Пробные	37,11	44,17	2,78**
	средние	31,09	38,10	3,64***

Словные:	проба	41,88	52,17	5,82***
	словами	35,79	43,64	3,47**
По всем дифференцировкам	Пробные: 1.			
	проба	27,25	33,30	4,75***
	словами	24,85	30,31	4,49***
Словные:	проба	31,45	41,03	5,49***
	словами	27,47	34,05	4,72***

* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$.

Из таблицы 2 видно, что физики сильно опережают филологов по скорости всех видов дифференцировок, включая семантические и личностные. Последнее может показаться удивительным, т. е. именно филологи, а не физики, имеют дело в своей профессии с семантикой текстов и с анализом характеристик внешности и личностных особенностей людей, однако факт остается фактом. Правда, надо отметить, что уровень статистической значимости различий во времени дифференцировок между физиками и филологами несколько ниже именно для дифференцировок семантических и личностных. Это может свидетельствовать об определенном компенсирующем влиянии профессиональной деятельности, которое, однако, все же не столь велико, чтобы изменить общую тенденцию к более высокой скорости дифференцирования всех типов стимулов у физиков.

Групповой анализ связей времени скоростной классификации и академической успеваемости

В настоящее время мы провели такой анализ на девяти выборках испытуемых, начиная с учащихся вторых классов и кончая студентами. В трех выборках (Т.А. Юшко и В.Н. Заватиной) использовался компьютерный вариант методики скоростной классификации, в остальных — ручной. Во всех случаях успеваемость оценивалась по среднему балду по основным школьным и вузовским предметам, а выборка делилась по mediane этого балла на две группы — лучше успевающих и хуже успевающих учащихся или студентов. У этих двух подгрупп в каждой выборке определялись показатели интеллекта и время скоростных классификаций при четырех разных типах дифференцировок — сенсорных, перцептивных, тождества — различия, семантических. Полученные данные показали, что в большинстве случаев, за очень

немногими исключениями, лучше успевающие характеризуются более коротким временем скоростной классификации, хотя соответствующие различия далеко не всегда статистически значимы. Как правило, у лучше успевающих выше и показатели интеллекта, хотя и тут есть исключения. Результаты исследований представлены в таблице 3, в которой, чтобы не перегружать ее объемом цифр, приведены лишь различия в баллах в абсолютных значениях показателей интеллекта и различия по времени скоростной классификации в секундах, а также уровни их статистической значимости лучше и хуже успевающих детей и студентов. Знак «—» перед этими значениями говорит о том, что в этих случаях (которых, как видно, очень мало) имеет место более короткое время классификаций у хуже успевающих испытуемых.

Из таблицы 3 видно, что во всех выборках преобладающей тенденцией является более короткое время скоростных классификаций у лучше успевающих испытуемых. Имеется только шесть случаев обратных отношений (знак «+») и не очень большое их число, когда преимущества лучше успевающих не велики — составляют менее 1 с. на колоду. В подавляющем же большинстве различия между хуже и лучше успевающими в пользу последних составляют более 1,5 с. на колоду, а часто весьма велики — от 2,5 до 12—17 с. на колоду. Вместе с тем они далеко не всегда статистически значимы, а анализ этих значимых различий приводит к достаточно интересным выводам.

В шести выборках из девяти самые большие и статистически значимые различия между лучше и хуже успевающими имеют место в семантических дифференцировках, что указывает на ключевую роль в успешности обучения дискриминативной способности мозга в области семантических отношений. В трех из этих шести выборок (4,7 и 9-я) статистически значимые различия между временем скоростных классификаций у лучше и хуже успевающих носят более генерализованный характер, то есть, кроме семантических и других типов дифференцировок.

Особняком стоят данные, полученные в 1-ой и 8-ой выборках. У второклассников с задержками в психическом развитии все статистически значимые различия между временем скоростных классификаций у лучше и хуже успевающих концентрируются в области дифференцировок тождества — различия, а у студентов физиков — в той же области плюс область перекрестных дифференцировок. Представляется, что этот факт вряд ли случаен. Он с определенной долей вероятности может указывать на значение способности к дифференцированию каких-то специфических типов стимуляции как при обучении детей с отклонениями от нормы психического развития, так и при освоении знаний в некоторых определенных специфических их областях. Однако пока здесь без дальнейших исследований еще рано делать какие-либо окончательные выводы.

Таблица 3

Величина абсолютных различий (в сек.) и их статистическая значимость для дифференцировок разного типа, показательной интеллекта и показательности – поделенности у лучших и худших усваивающих школьников и студентов.

Выборка

Дифференцировка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2 кл. с одаренной и интеллектуально развитой (Г.А. Полюстровой)	2 кл. норма (Г.А. Полюстровой)	2 кл. (Г.А. Полюстровой)	2 кл. (Г.А. Полюстровой)	2 класс (Г.А. Полюстровой)	9 кл. (С.В. Громова)	Учащиеся 4-го класса 7-8-9 кл. (Г.А. Клима)	Студенты факультета 4 курса (В.В. Полюстровой)	Студенты факультета 4 курса (С.В. Полюстровой)	Учащиеся 4-го класса 7-8-9 кл. и факультетские и факультетские обучающиеся (Г.А. Клима)	Учащиеся 4-го класса 7-8-9 кл. и факультетские и факультетские обучающиеся (Г.А. Полюстровой)
1. Числительная											
лучше											
хуже	-0,18	0,02	2,17	1,21	1,80	0,46	2,07	1,85	2,97*	2,13***	0,10
статистика	2,15	-0,90	1,81	1,97	1,82	0,15	2,11	2,16*	2,98**	2,07***	-0,08
2. Сложность											
лучше	2,04	0,02	2,00	1,20**	1,87	1,42	2,70	1,45	1,25	2,02**	0,02
хуже	0,80	-1,20	2,82	2,08*	1,97*	1,22	1,11	1,90	0,94**	1,28**	-0,07

Дифференциал		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		2 кл. с защитной (ис- пытательной) ра- ботой (Г.А. Ва- шурова)	2 кл. норма (Г.А. Ва- шурова)	2 кл. (Г.А. Ва- шурова)	3 кл. (Г.А. Ва- шурова)	3 класс (Г.А. Ва- шурова)	9 кл. (С.В. Гро- мова)	Учеников худож- ности, школ 7-9-9 кл. (Г.А. Ко- ва)	Студенты факультета 4 курса (В.В. Ва- шурова)	Студен- ты фа- культета курса (В.В. Кова)
I	Синтез									
	3. простые									
	1 группа	- 0,18	0,02	2,17	1,54	1,60	0,46	2,68	1,08	2,8
	среднее	2,28	-0,90	1,82	1,39	1,61	0,53	2,55	2,10*	2,2
	2. сложные									
	1 группа	2,04	0,07	2,68	1,31**	1,87	1,48	3,20	1,83	3,1
среднее	0,60	-1,20	2,82	2,18*	1,33*	1,22	1,32	1,89	4,54	
II	Перенос									
	3. простые									
	1 группа	3,31	-0,90	0,84	1,65	1,10	1,60	2,83	1,08	3,4
	среднее	2,66	-0,47	0,28	1,43	1,48	1,02	2,00	2,03*	2,3
	4. сложные									
	1 группа	2,10	0,21	3,67	1,22	0,74	1,05	2,12*	2,30*	2,1
среднее	2,26	0,67	2,66	1,82	0,83	0,77	2,03*	2,43*	-0,8	
III	Точность									

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

Анализируя таблицу 3 нельзя не отметить, что встречаются выборки (выборка 5), где значимых различий в скорости дифференцировок между лучше и хуже успевающими учащимися вообще мало, и они обнаруживаются только для средних значений сложных дифференцировок. Но в этой выборке нет и статистически значимых различий между лучше и хуже успевающими по показателям интеллекта, что, однако, является правилом во всех остальных выборках школьников. Объяснить это можно тем, что пятниклассники этой выборки учились в школе с пологим уклоном и в целом характеризовались невысоким уровнем интеллектуального развития, а также настойчивым требованием экспериментатора от учащихся высокой скорости классификации стимулов.

Вместе с тем интересно, что в двух выборках студентов, в которых имеется немало значимых различий в скорости дифференцирования стимулов между лучше и хуже успевающими, значимых различий в показателях интеллекта между этими группами нет. Получается, что дискриминативная способность мозга, неразрывно связанная с уровнем интеллекта, может быть в ряде случаев больше связана с академической успеваемостью, чем принятые стандартные показатели интеллекта, но этот весьма важный в теоретическом и практическом отношении вопрос нуждается, конечно, в дальнейшем изучении.

Корреляционный анализ связей времени скоростной классификации, показателей интеллекта и успеваемости

В 8 выборках наших испытуемых был проведен анализ корреляционных связей между временем скоростных классификаций, показателями интеллекта и академической успеваемостью. Эти данные не выявили однозначной картины, но в них все же надо сказать в общем контексте имеющихся у нас на сегодняшний день результатов. Анализ показал, что в некоторых выборках значимых корреляций много и даже очень много, в других — немного, а в третьих — совсем мало. Но все же обращает на себя внимание, что скорость дифференцирования разного типа стимулов, даже семантических, чаще всего значимо связана с невербальным интеллектом, несколько реже с общим и совсем редко — с вербальным.

Вместе с тем необходимо отметить, что в полученных нами матрицах интеркорреляций довольно много значимых коэффициентов корреляций скорости дифференцировок различных типов с успешностью выполнения таких субтестов теста Д. Векслера как арифметический, последовательные картинки, кубики Кооса, кодирование, аналогия —

сходство. С субтестами осведомленность, понятливость, запоминание числовых рядов и словарный субтест значимые коэффициенты корреляции времени дифференшировок практически отсутствуют, однако, значения незначимых корреляций часто располагаются в пределах от $-0,15$ до $-0,320$, т. е. идут в том же направлении отрицательной по знаку и положительной по смыслу дела связи, что и все значимые коэффициенты. В этом же диапазоне располагается подавляющее большинство незначимых коэффициентов корреляций между временем скоростных классификаций, общими показателями интеллекта (ВИП, НИП, ОИП, Д. Равен) и успеваемостью. Таким образом, по сути, по данным корреляционного анализа влияние дискриминативной способности мозга на интеллект и успеваемость очень широко, хотя и далеко не всегда статистически значимо. Оно большей частью идет в одном и том же положительном направлении, но может быть как достаточно сильным, так и едва заметным.

По имеющимся у нас предварительным данным и предположениям, большая или меньшая степень скоррелированности показателей интеллекта, успеваемости и времени скоростных классификаций может зависеть от нескольких условий: от общего уровня интеллекта и степени скоррелированности выполнения его отдельных субтестов и степени скоррелированности времени скоростных дифференшировок разного типа, с одной стороны, с другой — от степени близости или расхождения показателей вербального и невербального интеллекта, от уровня общей успеваемости в выборке, от степени близости соседних значений по показателю в выборке, из-за чего различия между ними подчас могут находиться в пределах ошибки измерения, от возрастной гетерогенности в сопоставлении разных мозговых функциональных систем.

Изучение влияния указанных и ряда других обстоятельств на тесноту корреляционных связей между показателями дискриминативной способности мозга и показателями интеллекта, включая показатели отдельных субтестов батареи Д. Векслера, а также показатели успеваемости решения ряда других интеллектуальных задач, составит задачу дальнейших исследований.

Групповой и корреляционный анализ показателей интеллекта и времени скоростной классификации учащихся со специальными способностями

Представленный в табл. 1 данные по тесту интеллекта Д. Векслера в разных выборках испытуемых говорят о достаточно высоких ВИП, НИП и ОИП у старших подростков (7 — 9 кл.) художественной и му-

зыкальной школ (выборки 6 и 7), особенно НИП и ОИП, — более высоких, чем у девятиклассников общеобразовательной школы. Кроме того выявилось, что у учащихся с музыкальными способностями, хотя не намного, но преобладает вербальный интеллект над невербальным, а у учащихся с художественными способностями, наоборот, невербальный интеллект над вербальным, что, вероятно, связано с особенностями художественной деятельности (ее практической направленностью) по сравнению с музыкальной. Показатели общего интеллекта у учащихся обеих школ близки между собой.

Представляет интерес сопоставление среднegrупповых показателей времени дифференцировок у учащихся художественной и музыкальной школ. Оно показало, что время, затраченное на выполнение всех типов дифференцировок учащимися музыкальной школы, гораздо меньше, чем учащимися художественной школы. Различия во времени дифференцирования стимул-объектов учащимися обеих школ увеличивается по мере возрастания сложности заданий — от 6,45 с. для сенсорных до 11,34 с. для личностных дифференцировок, которые оказались намного труднее для учащихся художественной школы.

Эти различия нельзя объяснить более развитой моторикой у учащихся музыкальной школы вследствие их систематических занятий музыкой, которая могла бы сказаться при выполнении сенсорно-перцептивных дифференцировок, но не семантических и личностных. Поэтому можно предположить, что выявившееся более короткое время во всех типах дифференцировок у учащихся музыкальной школы по сравнению с учащимися художественной школы связано с более высоким уровнем развития различительной способности, требующейся во всех видах музыкальной деятельности.

Было проведено также сопоставление времени разных типов дифференцировок у учащихся с более высокими и более низкими художественными и музыкальными способностями.

При делении учащихся по уровню специальных способностей выявились те же тенденции во времени дифференцировок, что и при делении учащихся по общешкольной успеваемости: время всех типов дифференцировок оказалось короче у учащихся с более высокими художественными и музыкальными способностями, чем с более низкими.

Разница между выборками испытуемых по результатам дифференцировок обнаружилась в том, что учащиеся с более высокими художественными способностями значительно опережают учащихся с более низкими способностями по времени всех без исключения скоростных классификаций, а между учащимися с разными музыкальными способностями значимые различия выявились только в сложных (первая проба) дифференцировках тождества, в семантических и во всех сложных классификациях.

Соответствующие абсолютные различия в скорости дифференцирования стимулов разного типа и их статистическая значимость представлены в 10-ом и 11-м столбцах таблицы 3.

Интересно сопоставить данные 10-го столбца с данными 7-го столбца таблицы 3, где приведены абсолютные различия во времени скоростных классификаций у учащихся с художественными способностями, но разделенных на группы лучше и хуже успевающих по общеобразовательным предметам. Видно, что различия во времени скоростных классификаций между учащимися с более высокими и более низкими художественными способностями существенно больше, чем между учащимися лучше и хуже успевающими. В первом случае различия касаются дифференцировок всех типов, а во втором — только некоторых. В первом случае все различия больше по своей абсолютной величине и характеризуются более высокой статистической значимостью.

В таблице 4 для тех же выборок учащихся приведены значимые коэффициенты корреляций между временем разных типов дифференцировок и общим баллом успеваемости по специальному дисциплинам и ее отдельными составляющими.

Эта таблица показывает в большом числе случаев и более тесную корреляционную связь времени всех типов и видов дифференцировок с общей специальной успеваемостью и ее компонентами у учащихся с художественными способностями, чем с музыкальными. Время почти всех дифференцировок, кроме сенсорных сложных, 1-ой пробы простых тождества — различия, среднего времени простых семантических дифференцировок коррелируют с общей специальной успеваемостью и ее составляющими, кроме успеваемости по декору. У учащихся музыкальных школ связи выявились в большинстве случаев со сложными дифференцировками тождества — различия, с семантическими и усредненными показателями всех простых и сложных дифференцировок. Сенсорные и перцептивные дифференцировки оказались совсем не связанными со специальной музыкальной успеваемостью. Из всех выделенных видов деятельности у учащихся музыкальных школ только успеваемость в хоре коррелирует почти со всеми типами и видами дифференцировок (в 17 из 20).

Если суммировать основные результаты, имевшие место во всех проведенных исследованиях, то они кратко сводятся к следующему:

1. В большинстве случаев у испытуемых с более высоким интеллектом время скоростных классификаций короче, чем у испытуемых с более низким интеллектом, а для ряда заданий (в разных выборках испытуемых) эти различия всегда являются статистически значимыми. Наряду с этим в каждой выборке имеются значимые коэффициенты корреляции между отдельными показателями времени скоростных классификаций и показателями общего и

Таблица 4

Коэффициенты корреляции между параметрами дифференцировочных и палеоэкологических сигналовых способностей

Сигналы различия в функциональной структуре)	исходные		первичные				дифференциальные				вторичные				финалы	
	коэффициент		коэффициент		коэффициент		коэффициент		коэффициент		коэффициент		коэффициент		коэффициент	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
форма	1	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	2	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
распределение	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	2	0,99	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
количество	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	2	0,99	0,99	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
длина	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	2	0,99	0,99	0,99	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Сигналы различия в функциональной структуре)	исходные		первичные				дифференциальные				вторичные				финалы	
	коэффициент		коэффициент		коэффициент		коэффициент		коэффициент		коэффициент		коэффициент		коэффициент	
форма	1	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	2	0,99	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
распределение	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	2	0,99	0,99	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
количество	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	2	0,99	0,99	0,99	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
длина	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	2	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

невербального интеллекта, как и показателями отдельных субтестов теста Векалера.

2. В большинстве случаев у испытуемых с более высокой успеваемостью время скоростных классификаций короче, чем у испытуемых с более низкой успеваемостью, и в ряде заданий эти различия всегда являются статистически значимыми. Всегда имеется также определенное число значимых коэффициентов корреляции между временем отдельных скоростных классификаций и успеваемостью.
3. Наибольшие и статистически значимые различия между лучше и хуже успевающими школьниками и студентами имеет место в семантических дифференцировках, что указывает на ключевую роль в успешности обучения дискриминативной способности мозга в области семантических отношений.
4. У подростков с более высокими способностями к изобразительной деятельности (занимающихся в художественной школе) и более высокими музыкальными способностями (занимающихся в музыкальной школе), время практически всех типов скоростной классификации на статистически значимом уровне короче, чем у подростков с более низкими художественными и музыкальными способностями. В этих двух выборках подростков очень много значимых коэффициентов корреляции между временем разных скоростных дифференцировок и успеваемостью по различным специальным дисциплинам.

Приведенные факты, несомненно, подтверждают гипотезу Ф. Гальтона о связи умственных и профессиональных достижений с тонким различающим чувством и положению С. Л. Рубинштейна, что сущность способностей должна раскрываться через понятие присущего каждому данному человеку качества процессов анализа и синтеза.

Вместе с тем они позволяют считать, что для измерения и оценки тонкости различающего чувства, для измерения и оценки того качества процессов анализа, которое характеризуется способностью индивида к различению и дифференциации сигналов, может быть использована несложная методика скоростной классификации.

Литература

Айдем Г. Ю. Интеллект: Новый взгляд // *Вопр. психол.*, 1995, № 1, С. 111—113.

Бойко Е. В. *Время реакции человека*. М.: Медицина, 1964.

Борозин О. В. *Когнитивное и личностное развитие студентов педагогического колледжа с разной специализацией*. Дисс.... канд. психол. Наук. М., 2002.

Винокурова Г.А. Когнитивные особенности младших школьников с разным уровнем психического развития. Дисс... канд. психол. наук. М., 1999.

Гладыш А.В., Горюх А.С., Фарбер Д.А. Отражение индивидуальных особенностей переработки информации в ЭЭГ параметрах детей школьного возраста. // Физиология человека. 1995. Т. 21. №1. С. 99—110.

Григорьев С.В. Дифференцированность когнитивных структур и ее связь с умственным развитием и свойствами нервной системы у старших подростков. Дисс... канд. психол. наук. М., 1997.

Дроздович В.И. Психология общих способностей. М.: Лань, 1995.

Завальна В.И. Особенности когнитивного и личностного развития студентов педвуза с разной специализацией. Дисс... канд. психол. наук. М., 1998.

Иванова Е.В. Психологические особенности когнитивной дифференцированности и личностных структур детей старшего дошкольного возраста с опережающим развитием. Дисс... канд. психол. наук. М., 1999.

Долынина В.А. Когнитивное и личностное развитие старших подростков музыкальных школ. Дисс... канд. психол. наук. М., 2001.

Досский В.О. Обоснование интуитивизма // Избранное. - М.: Правда, 1991. С. 13—334.

Павловский А.Ю. Адаптированный вариант методики Д. Вебера. М., 1973.

Рашкина Т.А. Взаимосвязь некоторых когнитивно — личностных показателей со школьной успеваемостью // Структуры познавательной деятельности. Мелкуз сб. науч. тр. Владимир: ВГПИ, 1989. -С. 10—22.

Рашкина Т.А. Скорость дифференцирования объектов и интеллектуальное развитие детей 9—10 лет // Индивидуально-психологические особенности детей младшего школьного возраста. — Пенза: ПГПУ, 1995. С. 28—45.

Угрюмова В.И. Слово как фактор управления в высшей нервной деятельности человека. М. Просвещение, 1967.

Угрюмова В.И. Время реакции и интеллект: почему они связаны (о дискриминативной способности мозга) // Вопр. психол., 1995. № 4. С. 65—81.

Угрюмова В.И. Психология умственного развития: Принципы дифференциации. — М.: АО «Столетие», 1997.

Угрюмова В.И. Идеи общих законов развития в трудах русских мыслителей конца 19 — начала 20-го вв. // Вопр. психол., 2000. № 2. С. 107—125.

Угрюмова В.И., Рашкина Т.А. Связь показателей интеллекта и когнитивной дифференцированности у младших школьников // Вопр. психол., 1995. № 3. С. 104—114.

Угрюмова В.И., Рашкина Т.А., Локалева В.И. Скорость дифференцируемости сигналов и расчлененность двигательных образов у школьников с различной успеваемостью // Вопр. психол., 1991. № 4. С. 159—169.

Клико Т.А. Когнитивное и личностное развитие старших подростков музыкальных школ. Дисс... канд. психол. наук. М., 1997.

Cohn S., Carlson J., Jensen A. Speed information processing in academically gifted youth. // Person. and Individ. Differences, 1985. 5. P.621—629.

Eysenck H.J. (ed) A model for intelligence. N.J: Springer, 1982.

Freeman G.L. A methodological contribution to the nature-nurture dilemma in tested intelligence // *Psychol. Rev.*, 1940. V. 47. N 1. P. 267—270.

Galton F. *Inquiries into human faculty*. N.-Y., 1883.

Hess E. Intelligence as an information processing concept // *Brit. J. of Psychol.* 1980. 71. Part 4. P. 449—474.

Keating D.P., Bobbit B.L. Individual and developmental differences in cognitive processing component of mental ability // *Child Devel.* 1978. 49. 1. P. 155—167.

Warner B. The concept of development from a comparative and organisms point of view // *The concept of development*. Minneapolis, 1957. P. 125—148.

Время реакций на стимулы возрастающей интенсивности, сила ощущений, сила нервной системы и пороги чувствительности

Исследование, результаты которого излагаются в настоящей статье, могут рассматриваться в русле развития двух направлений теоретической мысли Е.И. Бойко.

1. Е.И. Бойко в своих трудах неоднократно цитировал принципиально важное для него методологическое положение И.П. Павлова, что конечной задачей науки о мозге и психике является «наложение и святие» субъективного и объективного, психологического и физиологического. Давая в этом контексте определение задач психофизиологии, он писал, что это «наука о физиологических механизмах субъективных явлений и состояний, без соотношения с которыми она была бы просто физиологией высшей нервной деятельности» (Бойко, 1976, с. 6).
2. Е.И. Бойко придавал большое значение использованию показателей времени реакций человека в исследованиях типологических особенностей высшей нервной деятельности. Этому вопросу в его книге «Время реакции человека» (Бойко, 1964) посвящен специальный параграф, содержащий 18 страниц. В нем, в частности, рассматривается двигательная методика В.Д. Нобылициана, в которой показателем силы — слабости нервной системы служит степень укорочения времени простой двигательной реакции на звуковые стимулы возрастающей интенсивности.

Развитие этих двух направлений мысли Е.И. Бойко нашли отражение в наших многолетних исследованиях, которые проводились в Психологическом институте РАН в лаборатории под руководством Н.И. Чупряковой.

Эти исследования проводились на стыке современной психофизики, изучающей вопросы шкалирования вышепороговых стимулов разной величины и интенсивности, физиологии высшей нервной деятельности и дифференциальной психофизиологии.

Как известно, в современной психофизике разработаны и апробированы так называемые прямые методы оценки и шкалирования силы ощущений самых разных модальностей. Применение этих методов выявило большие индивидуальные различия в степени крутизны — пологости субъективных психофизических шкал во всех модальностях ощущений при увеличении интенсивности стимуляции.

Вопрос о причинах и природе variability результатов, наблюдаемых при шкалировании ощущений, стал предметом исследований многих зарубежных авторов, но не получил вонного ответа. Мы предположили, что ответ на этот вопрос может быть получен при объединении соответствующих психофизических данных с близкими по смыслу данными, накопленными в дифференциальной психофизиологии и физиологии высшей нервной деятельности. Современная психофизиологическая литература свидетельствует о значительных индивидуальных различиях в ответах организма на стимулы возрастающей интенсивности по многим психологическим и физиологическим показателям: времени сенсомоторных реакций (Небылицын, 1966), амплитуде кожно-гальванических реакций /КГР/ (Ермолаева — Томина, 1963), амплитуде вызванных потенциалов /ВП/ (Vuchsbauin, Silverman, 1968; Vuchsbauin, 1976), степени роста экскреции катехоламинов-адреналина и норадrenalина — при увеличении напряженности мышечной работы (Frankenhaeuser, 1968; Плечинца, 1978), в выраженности компенсаторных, защитных, иммунологических реакций животных на разные по силе воздействия такого рода как голодание, кровопотеря, физическая нагрузка, введение больших доз токсина (Кавецкий и др., 1961; Монаенков, 1970), а также об индивидуальных различиях, связанных с переносимостью боли, депривации и монотонии (Petric et al, 1960), утомляемая в транспорте (Kason, 1968, 1972).

Природу этих различий в отечественной психофизиологии принято связывать с типологическими различиями в силе нервной системы.

Изучение этого вопроса в ряде зарубежных исследований показало, что имеются не очень высокие, но значимые коэффициенты корреляции (от 0,290 до 0,756) между показателями степенных функций роста ощущений в нескольких разных континуумах ощущений (от 2—3 до 6) (обзоры в работах: Ратанова, 1990, 2002; Чуприкова, Ратанова, 1983). Это давало основание думать, что данная особенность является определенной устойчивой характеристикой личности.

Наряду с этим в другом большом цикле исследований зарубежных авторов было выдвинуто представление о двух типах людей — «увеличителях» и «уменьшителях» — склонных либо усиливать, либо ослабить воспринимаемую стимуляцию (Vuchsbauin, 1976; Petric et al., 1960).

В двух зарубежных работах сообщалось о наличии небольших, но значимых корреляций (0,251 и 0,450) между ростом субъективной

громкости звуков при возрастании их интенсивности и степенью уменьшения времени реакции (ВР) на те же звуки (Reason, 1968; Sales and Theodor, 1972).

А в Психологическом институте РАО была разработана и апробирована двигательная методика определения силы нервной системы В.Д. Небылицына (1966) по показателю именно степени уменьшения ВР на звуковые стимулы при увеличении их интенсивности: наклон кривой ВР к оси абсцисс и отношение $ВР_{max} / ВР_{min}$ больше у лиц с сильной нервной системой и меньше у «слабых».

Использование нами данных психофизиологического шкалирования громкостей звуков позволило внести существенные уточнения и большую ясность в понимание диагностического смысла двигательной методики В.Д. Небылицына по определению силы нервной системы и следовательно в понимание природы этого свойства.

Принятое В.Д. Небылицыным объяснение этой зависимости состоит в том, что слабые индивиды, являясь более чувствительными, характеризуются более быстрыми реакциями в зоне слабых сигналов и, соответственно, меньшим их сокращением при усилении стимуляции. Такому пониманию смысла методики противоречит ряд фактов, наиболее существенный из которых — это многократно отмеченное разными авторами либо отсутствие связи, либо очень слабая корреляционная связь (0,200—0,214) между величинами абсолютного слухового порога и показателями наклона кривой ВР (Пасей, 1966; Sales and Theodor, 1972).

В наших исследованиях было предложено другое понимание диагностического смысла двигательной методики определения силы нервной системы.

Проведенный Н.И. Чуприковой (1976) теоретический анализ этой методики и фактических данных, полученных при ее применении в спортивной практике, привел к выводу о важном диагностическом значении в этой методике не только ВР на слабые стимулы, как считал В.Д. Небылицын, но и на стимулы большой интенсивности. Было высказано предположение, что укорочение ВР при усилении стимуляции характеризует силу нервной системы в прямом смысле слова, характеризует ее большую или меньшую способность к усилению возбуждения при усилении стимуляции. Вывод состоял в том, что сильная нервная система при усилении стимуляции способна продуцировать большую «энергию» или «мощность» нервного возбуждения (в смысле вовлечения большего числа реагирующих нейронов и продуцирования более высокой частоты их разрядов), чем слабая. Отсюда более короткие ВР на сильные сигналы у лиц с сильной нервной системой.

Предложенная трактовка диагностического смысла двигательной методики В.Д. Небылицына была подтверждена важным фактом, вы-

явленным в нашем исследовании — наличием больших и значительных различий в субъективной оценке громкости звуков 120 дБ у лиц с более крутыми и более пологими кривыми ВР. У первых не только абсолютные значения ВР на звук 120 дБ были меньше, чем у вторых, но и балльные оценки субъективной громкости этого звука по сравнению с субъективной громкостью эталона в 80 дБ значительно и значительно превышали по своей величине балльные оценки, даваемые испытуемыми второй группы (Ратанова, 1973, 1983, 1984). Отсюда ясно, что звук 120 дБ вызывал в нервной системе разных испытуемых возбуждение разной силы — большее у одних и меньшее у других. Нетрудно видеть, что такая трактовка полностью отвечает классическому павловскому пониманию сущности силы нервной системы и свободна от жесткой привязки понятия силы к понятию чувствительности.

Но вместе с тем, сравнивая весь комплекс индивидуальных различий в объективных и субъективных реакциях на стимулы разной интенсивности, никак нельзя просто абстрагироваться от особенностей и индивидуальных различий в функционировании нервной системы разных людей в зоне слабых сигналов. Дело в том, что при разделении любых выборок испытуемых на две группы — на лиц с более крутым и более пологим наклоном ВР — неизменно обнаруживалось, что для лиц с более пологим наклоном характерны более короткие ВР на звук 40 дБ и более высокие балльные оценки его субъективной громкости (по отношению к эталонному звуку 80 дБ), чем для лиц с более крутым наклоном кривой ВР. Таким образом следовало заключить, что лица с более пологим наклоном кривой ВР в зоне слабых сигналов продуцируют более сильное возбуждение, чем лица с более крутым наклоном кривой ВР. Анализируя все полученные данные, можно прийти к выводу, что индивидуальный наклон кривой ВР, как и индивидуальная шкала роста субъективной громкости звуков, складываются из двух половин, или частей. Одна часть — это функционирование нервной системы в диапазоне звуков от 40 дБ до 80 дБ, а вторая — в диапазоне от 80 дБ до 120 дБ. Отметим, что согласно нашим данным, а также согласно данным других авторов (Пейсахов, 1974), показатели наклона кривой ВР коррелируют как с абсолютными значениями ВР на звук 40 дБ (корреляции отрицательные), так и с ВР на звук 120 дБ (корреляция положительная).

Значимость в диагностической методике В.Д. Небылицина ВР на стимулы большой интенсивности приводит к мысли, что индивидуальные различия в степени усиления нервного возбуждения при усилении стимуляции и в его силе при восприятии наиболее интенсивных сигналов должны находить более или менее сопряженное выражение как в объективных показателях (ВР, КГР, ВП), так и в

субъективных показателей силы ощущений при восприятии стимулов разной интенсивности, которые могут быть получены методом их прямых оценок по С. Стенсену.

Эти соображения определяли замысел и направление нашего экспериментального исследования.

В исследовании проводилось сопоставление у одних и тех же испытуемых (в нескольких разных выборках) физиологических реакций (ВР, КГР) и психологических показателей при действии звуковой стимуляции в диапазоне от 40 до 120 дБ от уровня 0,0002 бара, а также от абсолютного индивидуального слухового порога до 100 дБ.

Время реакций измерялось на звуки пяти интенсивностей (40, 60, 80, 100, 120 дБ), предъявлявшиеся в случайном порядке (по 15 раз каждой интенсивности), с интервалом 13 с, после предупредительного сигнала — вспышка, подававшегося за 2 с до звука. При появлении стимула испытуемый должен был максимально быстро нажать большим пальцем правой руки на кнопку (время реакции измерялось в миллисекундах).

Субъективными показателями являлись индивидуальные оценки испытуемыми громкости звуков, которые были получены в форме: 1) числовой (балльной) оценки; 2) эмоциональной оценки громкости (звуки безразличные, приятные, неприятные, болезненно невыносимые); 3) кроссмодального выражения громкости звуков в мышечном усилии и в сопоставлении с длиной линий.

Субъективную (количественную) оценку предъявленного звука испытуемый делал наиболее подходящим числом, исходя из отношения по громкости между предъявленным и стандартным звуком (эталоном в 80 дБ), которому экспериментатор до опыта приписывал число 10 и который показывался 3 раза только в начале опыта (в первых исследованиях) и дополнительно в середине опыта (в последующих исследованиях в случаях забывания громкости эталонного звука) и который в дальнейшем предъявлялся жарду с другими звуками.

При вербальной эмоциональной оценке звуков пяти интенсивностей испытуемый выбирал из ряда предложенных экспериментатором определений (или дополнял своими определениями) одно, наиболее подходящее, в зависимости от интенсивности ощущений громкости: звук безразличный, приятный, слегка неприятный, определение неприятный, очень неприятный, невыносимый, болезненный. Используемый кроссмодальный невербальный метод требовал от испытуемого выразить соответствующую громкость звука через усилии, прикладываемое им к динамометру, и через длину линии, начерченную на бумаге.

Степень роста силы ощущений при усилении громкости звуков оценивалась отношением максимальной балльной оценки звука

120 дБ к минимальной балльной оценке звука 40 дБ (балл 120 дБ / балл 40 дБ).

Объективными физиологическими показателями при действии тех же звуков были ВР, КГР, а в одном из экспериментов вызванные потенциалы (ВП) мозга (опыты А. В. Лысенко).

Степень роста силы возбуждения оценивалась по производным показателям: ВР 40 дБ / ВР 120 дБ; КГР 120 дБ / КГР 40 дБ; ВП 120 дБ / ВП 40 дБ.

По всем использованным показателям (прямым и производным) на звуковые стимулы, кактыми как от стандартного, так и от индивидуального порога, обнаружены большие индивидуальные различия и много значимых корреляций между показателями субъективными и объективными (Ратанова, 1990, 2002).

В целом в исследовании установлено, что лица с более сильной нервной системой по двигательной методике В. Д. Небылицына имеют более крутые психофизические шкалы громкости, характеризуются большим ростом амплитуды КГР и ВП на стимулы возрастающей интенсивности, чем лица со слабой нервной системой. Субъективная оценка громкости интенсивных звуков 100 и 120 дБ и абсолютные значения КГР и ВП на эти звуки выше у лиц с сильной нервной системой, чем у «слабых», а значения ВР на эти звуки у «сильных» короче, чем у «слабых». В то же время в диапазоне звуков от 40 до 80 дБ все отношения являются обратными: испытуемые со слабой нервной системой здесь превосходят «сильных».

Эти факты вытекают из табл. 1, в которой представлены показатели ВР, КГР, субъективные оценки громкости в равной форме, а также ВП на звуки разной интенсивности у двух групп испытуемых, различающихся по силе нервной системы, полученные в одном из наших исследований. Эта таблица демонстрирует достаточно хорошие совпадение характера изменения всех показателей (объективных и субъективных) и разную динамику изменения этих показателей на стимулы от меньшей до самой большой интенсивности у лиц с разной силой нервной системы. У лиц с сильной нервной системой эти показатели возрастают от 1,50 до 37,77 раза, а у лиц со слабой нервной системой — от 1,27 до 22,05 раза в разных показателях. Эти данные указывают также на больший рост возбуждения у первой группы в верхнем диапазоне стимулов, а у второй группы — в нижнем диапазоне. Кроме того, приведенные данные содержат веские подтверждения правомерности использования прямых методов оценки силы ощущений С. Стюарта, в противоположность утверждению А. Пьерона, и показывают возможность объективного контроля перцептивных суждений об интенсивности стимула, по крайней мере, путем сопоставления их с величиной и скоростью объективных реакций на стимулы возрастающей интенсивности.

Показатели ВР, КТР, ВП и субъективные оценки громкости

Группа испытуемых	Стимулы	Средние значения показателя при разном уровне громкости в дБ					Величина коэффициента корреляции $r_{\text{ВР-ВП}}$	Среднее значение ВП при 40 дБ
		40	60	80	100	120		
28 человек	ВР	207	207	212	213	222	0,48	
	Значения КТР	1,09	1,30	1,20	1,42	1,49		1,30
	Значения ВП	1,07	0,76	1,00	1,17	0,92		0,77
	Восприятие субъективной громкости в баллах	1,38	0,79	1,00	0,83	0,79		0,80
	Восприятие субъективной громкости в баллах (взвеш.)							
	Восприятие субъективной громкости в баллах (взвеш.) с учетом субъективной громкости	0,74	0,68	1,14	1,04	0,76		0,74
	Взвешенный коэффициент корреляции	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		
Среднее субъективное значение	21,8	21,6	20,0	21,1	20,1		1,1	
Взвешенное субъективное значение	14,0	11,4	11,7	11,4	10,1		1,00	
30 человек	ВР	207	202	198	190	180	0,48	
	Значения КТР	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		
	Значения ВП	1,00	1,00	1,07	1,00	1,00	0,48	
	Восприятие субъективной громкости в баллах	1,07	0,76	1,00	0,75	0,67		0,80
	Восприятие субъективной громкости в баллах (взвеш.)	1,04	0,80	1,10	0,79	0,70		1,05
	Восприятие субъективной громкости в баллах (взвеш.) с учетом субъективной громкости	0,70	1,07	11,0	11,00	10,1		0,71
	Взвешенный коэффициент корреляции	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		
Среднее субъективное значение	20,7	19,6	20,0	19,0	18,1		1,07	
Взвешенное субъективное значение	14,0	11,7	11,7	11,7	10,1		1,00	

Для иллюстрации этих зависимостей на рис. 1 и 2 представлены усредненные данные по ВР и субъективной оценке громкости в баллах, полученные в двух выборках испытуемых (28 и 30 человек), когда интенсивность звуков бралась от индивидуального абсолютного слухового порога, измеренного методом минимальных изменений.

Отметим, что В.Д. Небылицын полагал, что если интенсивность сигналов брать от индивидуального порога, то различия по силе нервной системы, определяемые по степени уменьшения ВР на стимулы возрастающей интенсивности, должны нивелироваться. Это мнение проистекало из того, что он связывал различия по силе нервной системы с различиями по чувствительности в головке диагностическое значение правдвал ВР на слабые звуки. Однако, это не так. Различия в соотношении ВР 40 / ВР 120 не исчезают, когда интенсивность звуков берется от индивидуального слухового порога, как это видно на рис. 1 и 2, а диагностическое значение имеют оба диапазона ВР (и субъективных оценок громкости) — и нижней и верхней.

Диагностическое значение объективных и субъективных показателей, полученных при действии звуков верхней диапозона интенсивности, выявлялось также при таком способе усреднения данных, когда производилось уравнивание групп испытуемых на основе равного ВР на звук 40 дБ. В этом случае, несмотря на одинаковое ВР на звук

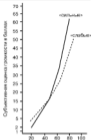


Рис. 1. Время реакции (в мс) у двух групп испытуемых, различающихся по силе нервной системы. По оси абсцисс — уровень звукового давления (в дБ) над индивидуальным порогом

Рис. 2. Субъективная оценка громкости (в баллах) у двух групп испытуемых, различающихся по силе нервной системы. По оси абсцисс — уровень звукового давления (в дБ) над индивидуальным порогом

40 дБ, всегда выявлялись лица с более крутым или более пологим падением ВР на звуки больших интенсивностей и всегда оказывалось, что для первых характерны также более крутые психофизические шкалы громкости, чем для вторых.

Во всех выборках испытуемых неизменно обнаруживались значимые обратные корреляции между отношениями ВР 40 дБ / ВР 120 дБ и Балл 120 дБ / Балл 40 дБ. В первых выборках испытуемых они были небольшими, но при удостоверении процедуры прямой оценки субъективной громкости в трех выборках из 30, 28 и 18 человек они достигли значений $-0,80$; $-0,79$; $-0,77$. А в двух выборках испытуемых, у которых громкость звуков бралась от индивидуального порога, коэффициенты корреляции между отношениями ВР 20 дБ / ВР 100 дБ и Балл 100 дБ / Балл 20 дБ составили $-0,85$ и $-0,80$.

Результаты изучения эмоционального восприятия звуков разной громкости лицами с разной силой нервной системы отчетливо про-

демонстрировали разный характер оценки, сходный с особенностями количественной (числовой) оценки громкости этих звуков.

Большинство «слабых» и «слабых» индивидов оценивают звук 40 дБ как безразличный, но среди «сильных» имеются лица, для которых звук 40 дБ уже вызывает приятные ощущения. Звук 60 дБ воспринимается «сильными» индивидами в равной мере как приятный или безразлично — приятный, но в целом этот звук самый приятный из всех. Звук 80 дБ оценивается почти в равном числе случаев как безразлично — приятный и слегка неприятный.

«Слабые» индивиды звук 60 дБ оценивают чаще как безразличный или как приятный и слабо — приятный. Но самым приятным для большинства «слабых» лиц является звук 80 дБ и уже три человека оценивают его слегка неприятным.

Картина эмоциональной оценки меняется при восприятии сильных звуков. Звуки 100 и 120 дБ эмоционально воспринимаются (особенно последний), как гораздо более неприятные и даже невыносимые, лицами с сильной нервной системой, чем со слабой.

Итак, в исследовании выявлена общая закономерность: эмоциональные оценки разной громкости звуков как безразличных сменяются оценкой как приятных и далее как неприятных, очень неприятных и болезненно — невыносимых. При этом у «сильных» индивидов наблюдается тенденция к тому, что эта закономерность при увеличении стимуляции наступает раньше, а у «слабых» — позднее.

Использованный метод эмоциональной оценки звуковых стимулов разной интенсивности показал, что у лиц с сильной нервной системой возбуждение раньше достигает зоны неприятных болевых ощущений и эмоционального дискомфорта, чем у «слабых». Более слабое возбуждение, продуцируемое звуками 80, 100 и 120 дБ у лиц со слабой нервной системой, достигает зоны неприятных болевых ощущений и эмоционального дискомфорта значительно позднее, чем у «сильных».

Одним из факторов, воздействующих на индивидуальные особенности психофизического шкалирования, являются индивидуальные различия людей в перцептивной чувствительности. При этом мы исходили из того, что разная степень усиления нервного возбуждения при увеличении стимуляции должна проявиться также и в условиях предельно малых (пороговых) приращений стимулов. Поэтому при прочих равных условиях те лица, у которых нервное возбуждение растет более значительно, должны раньше обнаруживать различие между стимулами по интенсивности, то есть иметь более высокую различительную чувствительность. Большая степень роста возбуждения при усилении интенсивности стимуляции и лучшая различительная чувствительность должны проявиться у одних («сильных») индивидов при больших интенсивностях стимуляции, у других («слабых») инди-

видов — при малых интенсивностях стимуляции. Это предположение проверялось в исследовании, в котором изучались индивидуальные различия в дифференциальной громкостной чувствительности в области малой (40 дБ) и большой интенсивности звуков (120 дБ) с применением метода вынужденного выбора на установке, имеющей программное устройство и устройство для записи программы на магнитную пленку, к которой подключался генератор (ГЗ—34) звуков определенной интенсивности и магнитофон для воспроизведения этих звуков. Испытуемым предъявлялись парные звуковые стимулы частотой 1000 Гц. Один из них (первый или второй) был всегда громче другого. Длительность каждого сигнала — 0,2 с, интервал между сигналами — 0,5 с, интервал между парами сигналов — 3 с. Использовались десять величин различий в паре звуков — от 0,5 до 5 дБ с шагом в 0,5 дБ. Со всеми испытуемыми опыты проводились аналогично — от использования больших различий в паре стимулов (5 дБ) к использованию маленьких различий (0,5 дБ). Испытуемые должны были определенно сказать, какой из двух звуков (первый или второй) громче (сомнительные и нейтральные ответы не допускались). В половине случаев более громким был первый звук, в другой половине — второй звук. Последовательность предъявления сигналов определялась с помощью таблиц случайных чисел. Одно непрерывное прослушивание состояло из 100 пар сигналов (8 мин.). В течение одного опыта при использовании всех десяти различий в паре сигналов испытуемый давал 1000 ответов. После каждого прослушивания следовал перерыв 5 мин. Последовательность предъявления сигналов в каждом прослушивании была одна и та же. Сигналы были записаны на магнитную пленку и воспроизводились с помощью магнитофона через головные телефоны. Перед началом первого опыта было одно тренировочное прослушивание из 100 пар сигналов, где различие в паре сигналов было большее — 20 дБ. Оно являлось контрольным для проверки слуха испытуемых.

Обработка этих результатов состояла в вычислении у каждого испытуемого процента правильных ответов, полученных при прослушивании ряда каждого из десяти различий в паре стимулов (R). Величины R для каждого различия стимулов переводились в значения нормированных отклонений по таблицам нормального распределения. Показателем индивидуальной громкостной различительной чувствительности отдельно в области слабой и сильной интенсивности звуков служило среднее значение d' для десяти различий стандартного стимула и отклонений от него, которое находила по формуле: $d' = z/1,4$ (Бардн, 1976).

Были вычислены средние значения d' в двух областях интенсивностей звуков у двух групп испытуемых, различающихся по силе нервной системы.

Выявилось, что лица с сильной нервной системой характеризуются почти в два раза худшей различительной чувствительностью в области звуков малой интенсивности ($d' = 0,691$) и тенденцией к лучшей различительной чувствительности в области большой интенсивности звуков ($d' = 2,560$). Лица со слабой нервной системой, наоборот, отличаются лучшей различительной чувствительностью в области звуков малой интенсивности (40 дБ) ($d' = 1,250$) и тенденцией к худшей чувствительности в области звуков большой интенсивности (120 дБ) ($d' = 2,355$). (Рапанова, 1990; 2002).

Итак, в нашем исследовании впервые обнаружен факт большой важности для дифференциальной психофизиологии и ее приложения в различных областях практики и диагностики — наличие лучшей громкостной различительной чувствительности у лиц со слабой нервной системой в области припороговой интенсивности звуков и худшей громкостной различительной чувствительности в области высокой интенсивности звуков. У индивидов с сильной нервной системой наоборот — лучшей различительной громкостной чувствительности в области звуков высокой интенсивности и худшей — звуков низкой интенсивности.

При исследовании абсолютной громкостной чувствительности нижние слуховые пороги (на частоте 1000 Гц) измерялись при помощи генератора ГЗ—34 чистых тонов и приставки, позволяющих плавно изменять интенсивность тона. Звук предъявлялась испытуемому в наушники, как и в исследовании В.Д. Небылицына, методом минимальных изменений, при котором экспериментатор включал ясно слышимый звук и затем постепенно уменьшал его интенсивность, пока испытуемый не сообщил об исчезновении звука. Затем совершенно неслышимый испытуемым звук увеличивался до момента сообщения о его появлении. Всего было 12 замеров порогов: 6 измерений и 6 появлений звука поочередно. За величину порога брали его среднее значение из шести последних измерений.

Затем измерялась время простой двигательной реакции на звуки 20, 40, 60, 80, 100 дБ над индивидуальным порогом испытуемого и производилась оценка субъективной громкости звуков тех же пяти интенсивностей.

Чтобы узнать индивидуальный рост громкости у испытуемых от абсолютного порога до максимальной используемой интенсивности звуков (100 дБ), испытуемые оценивали также первый надпороговый звуковой стимул 20 дБ и сравнивали с их пороговым звуком (во сколько раз первый надпороговый звук громче, чем пороговый).

В исследовании абсолютной громкостной чувствительности получены следующие факты.

Выявлялась определенная, но статистически незначимая тенденция к более высокой чувствительности у «слабых» и более низкой у

«сильных». Вместе с тем были нередки случаи низкой абсолютной чувствительности у «слабых» и высокой у «сильных». То есть и высокой, и низкой абсолютной слуховой чувствительностью могут обладать как индивиды с сильной, так и со слабой нервной системой, хотя имеется тенденция к большей абсолютной чувствительности «слабых». (Ратаева, 1990; 2002).

Один из основных полученных нами результатов состоит в том, что, несмотря на использование децибелльной шкалы интенсивности звуков, выраженных в единицах от индивидуального абсолютного слухового порога, полностью сохранились очень существенные индивидуальные различия и в наклоне кривых ВР, и в росте субъективной громкости звуков в диапазоне от 20 до 100 дБ над индивидуальным порогом.

Все различия по всем показателям ВР и субъективной оценки громкости у лиц с более крутым и более пологим наклоном ВР оказались в настоящем исследовании полностью тождественными тем, которые мы наблюдали раньше, когда интенсивности звуков брали в единицах не от индивидуального, а от стандартного абсолютного слухового порога. И, таким образом, если исходить из диагностического смысла двигательной методики В.Д. Небылицына, различия в показателях силы нервной системы у нас не сгладились, а полностью сохранились, несмотря на то, что прирост интенсивности звуков шел от индивидуального абсолютного слухового порога.

Данные о более крутом росте больших оценок субъективной громкости от порога до 20 дБ у лиц с сильной нервной системой, чем у лиц со слабой нервной системой, в совокупности со всеми остальными позволяют заключить, что во всем диапазоне возрастающих интенсивностей сигнала, начиная от порога и кончая самыми громкими звуками, возбуждение у лиц с сильной нервной системой и соответственно сила их ощущений растут быстрее, чем у лиц со слабой, нервной системой. Отсюда следует, что более сильное возбуждение и большая сила ощущений в диапазоне слабых звуков, характерные для лиц со слабой нервной системой, по сравнению с «сильными», должно быть следствием либо их более высокой абсолютной чувствительности, либо более высокого исходного уровня возбуждения, либо того и другого вместе.

На основании наших экспериментальных данных по ВР, КГР и субъективной оценке громкости звуков, выраженной в количественной (числовой) и невербальной (кроссмодальной) форме и в форме эмоциональной оценки, а также экспериментальных данных по ВП А.В. Лысенко (1983) физиологическая модель функционирования нервных систем, различающихся типологическим свойством силы — слабости по возбуждению, будет выглядеть так, как она представлена на рис. 3, 4, 5.

На рисунке 3 видно, что исходное возбуждение и возбуждение на низкие по интенсивности звуковые стимулы (20, 40 дБ от индивидуального абсолютного порога или 40, 60 дБ от стандартного порога и 0,0012 бара) выше в слабой нервной системе и ниже — в сильной. Начиная со средних по интенсивности стимулов и особенно на самые интенсивные звуковые стимулы (100 дБ от индивидуального порога или 120 дБ от стандартного порога) уровень (мощность) возбуждения в сильной и слабой нервной системе становится противоположным: значительно больше в сильной нервной системе, чем в слабой. Поэтому рост возбуждения от порога до максимальной интенсивности звуков также значительно больше в сильной нервной системе, чем в слабой.

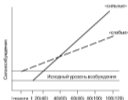


Рис. 3. Рост возбуждения при увеличении интенсивности звуков (в дБ) у двух групп испытуемых, различающихся по силе нервной системы и исходному пороговому уровню возбуждения

Наша модель позволяет теоретически предсказать не только уровень возбуждения на разные пороговые стимулы у испытуемых с разной силой нервной системы, который должен быть выше у испытуемых со слабой нервной системой, чем с сильной (рис. 3), но и разный рост возбуждения, если предположить одинаковый исходный уровень возбуждения при разных порогах или разный исходный уровень возбуждения при одинаковых порогах у испытуемых с разной силой нервной системы.

Рис. 4 показывает одинаковый уровень возбуждения на разные пороговые стимулы (меньшие — у «слабых» и большие — у «сильных»), рис. 5 — разный исходный уровень возбуждения при одинаковом по-

роге, но оба рисунка демонстрирует разный рост возбуждения на стимулы возраставшей интенсивности — больший у испытуемых с сильной нервной системой, меньший — у испытуемых со слабой.

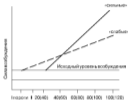


Рис. 4. Рост возбуждения при увеличении интенсивности звуков (в дБ) у двух групп испытуемых, различающихся по силе нервной системы, но с одинаковым исходным уровнем возбуждения при разных абсолютных порогах.

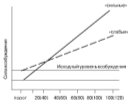


Рис. 5. Рост возбуждения при увеличении интенсивности звуков (в дБ) у двух групп испытуемых, различающихся по силе нервной системы и исходному уровню возбуждения при одинаковом абсолютном пороге.

Исследование силы ощущений, времени реакции в зависимости от силы нервной системы в дальнейшем было продолжено в возрастном аспекте: на детях 8—10 лет (2 и 3 кл.) и старших подростках 15 лет (Ратанова, 1996, 1997). Эксперименты проводились теми же методами, что и на взрослых. Дети 8—10 лет оценивали количественным способом (числами) не только громкость звуков от 40 до 120 дБ, но и длину длиной от 10 до 90 мм и площадь кругов от 13,35 до 41 кв.см. Подростки 15 лет громкость звуков 40—120 дБ шкалировали методом прямой количественной оценки и методом эмоциональной оценки в виде определений: звуки безразличные, приятные, неприятные, болезненные, шмыгованные. Кроме того, у них измерялись абсолютные пороги слуховой и вибрационной чувствительности. Измерение порогов абсолютной слуховой чувствительности проводилось на 11 частотах: 125, 250, 500, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000, 10000 Гц (с помощью кабинетного аудиметра типа (АНС—69). Абсолютные слуховые пороги определялись для правого и левого уха на каждой частоте методом минимальных изменений. Порог для каждого уха определялся как среднее арифметическое из порогов появления и исчезновения звуков. Индивидуальным слуховым порогом служила средняя величина из абсолютных порогов для каждого уха.

Измерение порогов абсолютной вибрационной чувствительности проводилось методом минимальных изменений на трех частотах (63, 125, 250 — Гц) при уровне интенсивности вибрации от 10 до 30 дБ с помощью медицинского вибростера ВТ—2.

В исследовании на детях и подростках при шкалировании громкости звуков выявлена зависимость субъективной оценки от силы нервной системы, которая характерна и для взрослых: оценки звуков малой интенсивности меньше, а звуков большой интенсивности и прирост громкости звуков от 40 до 120 дБ значительно больше у индивидов с более сильной, чем у обладающих более слабой нервной системой.

Результаты шкалирования разных стимулов свидетельствуют о способности 8—10-летних детей прямым методом оценивать громкость звуков, длину линий, площадь и свои ощущения разной интенсивности и корректно оперировать числами и отношениями между ними и стимулами. В большей степени этой способностью обладают 9—10-летние дети, чем 8-летние.

Подростки характеризуются более высокой дифференцированностью восприятия, проявляющейся в большей вариативности при использовании разнообразных целых чисел и их долей, более высоким уровнем зрелости и функционирования сенсорно-перцептивных систем, чем младшие школьники.

У подростков, как и у взрослых, не выявлено значимой взаимосвязи между абсолютными слуховыми (и вибрационными) порогоми и

наклоном кривой ВР 40/120 дБ ($r = 0,01 - 0,25$), то есть показателем силы нервной системы по диагностической методике В.Д. Небылицына. Высокая, средняя или низкая абсолютная чувствительность может быть присуща подросткам, как и взрослым, с разной силой нервной системы, хотя проявляется тенденция к более высокой абсолютной чувствительности у индивидов со слабой нервной системой.

Возрастные психофизиологические особенности подростков проявились:

- в большем числе случаев, по сравнению со взрослыми и младшими школьниками, нарушения «закона силы» и ВР на звуковые стимулы большой интенсивности, составивших 16,13% выборки;
- в большем абсолютном ВР на минимальный (40 дБ) и максимальный (120 дБ) звуки, чем у взрослых, и меньшем, чем у младших школьников;
- в меньшей корреляционной связи объективного показателя наклона кривой ВР 40/120 дБ, то есть силы нервной системы, и величины прироста субъективной громкости звуков (то есть СО 120/40 дБ) ($r = 0,48$, $p < 0,01$), чем у взрослых и третьеклассников ($r = 0,60 - 0,81$, $p < 0,001$), но в большей связи, чем у второклассников ($r = 0,37$, $p < 0,05$);
- в более выраженной, чем у взрослых, закономерности в эмоциональной оценке громкости звуков и ее зависимости от силы нервной системы: эмоциональные оценки звуков от 40 до 120 дБ в начале как безразличных сменяются на приятные и далее — на неприятные и болезненно невыносимые, при этом у «сильных» эта закономерность при возрастании звуков наступает раньше, у «слабых» — позднее.

Анализ порогов абсолютной слуховой чувствительности на всех исследуемых частотах показал, что индивиды с более слабой нервной системой характеризуются более низкими порогоми, то есть более высокой слуховой чувствительностью (как и вибрационной), в отличие от лиц с сильной нервной системой. Однако обнаруженные различия между группами не имеют статистической значимости и существуют на уровне тенденции. Коэффициенты ранговой корреляции между показателями силы нервной системы и порогоми абсолютной слуховой и вибрационной чувствительности, равные 0,01 и 0,25, подтверждают отсутствие достоверной связи между ними, что совпадает с другими имеющимися данными по этому вопросу.

Качественный и количественный анализ соотношения силы нервной системы и порогов абсолютной слуховой и вибрационной чувствительности подтвердил ранее сделанный нами вывод о том, что высокой, средней и низкой абсолютной слуховой чувствительностью могут обладать лица с разной силой нервной системы, и позволил выделить две особые группы испытуемых. Первая — это лица, харак-

теритирующиеся высокой абсолютной слуховой чувствительностью (низкими порогами), но обладающие сильной нервной системой; вторая — лица с низкой абсолютной слуховой чувствительностью (высокими порогами), но слабой нервной системой. Оказалось, что индивиды «сильные» — высоко чувствительные и «слабые» — низко чувствительные сохраняют в целом тенденцию и закономерности, которые характерны для групп, различающихся по силе — слабости нервной системы. Эти данные по соотношению силы и чувствительности нервной системы дают основание для предположения о том, что сила нервной системы и абсолютная чувствительность к минимальным раздражителям могут являться разными, самостоятельными свойствами нервной системы, на что ранее указывалось в работах Н.Г. Зыриновой, В.С. Мерлина, Я. Стрелу (Зыринова, 1968; Мерлин, 1973; Стрелу, 1993).

Литература

Бордык К.В. Проблема порогов чувствительности и психофизические методы. М., 1976.

Бойко Е.И. Время реакции человека. М., 1964.

Бойко Е.И. Механизмы умственной деятельности. М., 1976.

Борисова М.И. Индивидуальные различия в порогах различения громкости звуков // Типологические особенности высшей нервной деятельности человека. Т. V. М., 1967.

Ершова-Толма Л.Б. К вопросу об использовании кожно-гальванического показателя для определения типологических свойств нервной системы // Типологические особенности высшей нервной деятельности человека. Т. III. М., 1963.

Зыринова Н.Г. Особенности проявления предела работоспособности и чувствительности нервной системы в условиях моно- и биоритмичности // Проблемы общей, социальной и инженерной психологии. Вып. 2. Л., 1968.

Кавказой Р.Е., Солодов, И.Ф., Вокс С.И. и др. Реактивность организма и тип нервной системы. Киев, 1961.

Ломов Б.Ф. Человек и техника. Л., 1963.

Лысенко А.В. Сила ощущений и степень искажения амплитуды вызванных потенциалов на звуки возрастающей интенсивности при разных условиях калибрования их громкости // Проблемы нейрофизиологии. Ростов, 1983.

Мерлин В.С. Физиологические основы темперамента // Очерк теории темперамента. Пермь, 1973.

Монахов А.М. Иммунологическая реактивность и тип нервной системы. Л., 1970.

Небылицын В.Д. Основные свойства нервной системы человека. М., 1966.

Павлов И.М., Зезулина В.А., Иванов Е.А. и др. Опыт комплексного исследования некоторых индивидуально-типических особенностей человека. // *Человек и общество*. Л., 1966.

Пейсалько И.М. Психологические и психофизиологические особенности студентов. Казань, 1977.

Рачикова М.А. Сила нервной системы и характер эндокринных и вегетативных сдвигов в напряженных условиях длительности возрастающей интенсивности. Дис. канд. психол. наук. М., 1978.

Рачикова М.А. Сила нервной системы и характер вегетативных изменений у нетренированных людей при физической нагрузке различной интенсивности // *Вопр. психол.* 1978. № 4.

Рачикова Т.А. Субъективное шкалирование и объективные физиологические реакции человека. М., Педагогика, 1990.

Рачикова Т.А. Сила нервной системы и интенсивность ощущений // *Вопр. психол.* 1975. № 5.

Рачикова Т.А. Дифференциальная громкостная чувствительность, сила нервной системы и психофизиологические шкалы громкости // *Вопр. психол.* 1983. № 1.

Рачикова Т.А. Абсолютная слуховая чувствительность и физиологическая сила пороговых раздражителей // *Вопр. психол.* 1984. № 2.

Рачикова Т.А. Психофизиологическое шкалирование стимулов разной модальности его зависимость от силы нервной системы у детей 8—10 лет // *Психол. журн.* 1996. Т. 17. № 1.

Рачикова Т.А. Психофизиологическое шкалирование интенсивности стимулов в зависимости от силы нервной системы у старших подростков // *Психол. журн.* — 1997. Т. 18. № 6. С. 106—120.

Рачикова Т.А. Психофизиологическое шкалирование и объективные физиологические реакции у взрослых и детей. М.: Моск. психолого-соц. институт, Воронеж, 2002.

Свердлов Э. Местоположение регулятивной теории темперамента среди других теорий темперамента // *Иностран. психология*. 1993. Т. 1. № 2. С. 37—48.

Фурякова И.В. Об уточнении физиологического смысла и стандартизации двигательной методики В.Д. Небылицына по определению силы нервной системы // *Психофизиологические вопросы становления профессионала*. М., 1976.

Фурякова И.В. Психика и сознание как функции мозга. М., 1985.

Фурякова И.В., Рачикова Т.А. Величина ощущений, объективные реакции организма на стимулы возрастающей интенсивности и сила нервной системы // *Психол. журн.* 1983. Т. 4. № 6.

Фурякова И.В., Рачикова Т.А. Дифференциальная психофизика и диагностика силы нервной системы // *Проблемы дифференциальной психологии*. Сб. научных трудов. М.: Институт психологии АН СССР, 1991.

Шенкер И.А. Взаимосвязь свойств зрительных нейронов // Успехи физиологических наук. 1978. Вып. 9. № 3.

Bachman M. Self-regulation of stimulus intensity; augmenting / reducing and the average evoked response // Consciousness and selfregulation advances in research. N.-Y. — L., 1976. Vol. 22. № 1.

Bachman M., Silverman J. Stimulus intensity control and the cortical evoked response // Psychosomatic Med. 1968. Vol. 30.

Frankenhaeuser M. Behavioral efficiency as related to adrenaline release // Reports Psychol. Lab. Univ. Stockholm, 1968. № 268.

Petrie A., Collins W., Salmon P. The tolerance for pain and for sensory deprivation // J. Amer. Psychol. 1960. Vol. 73.

Reason J.T. Relations between motion sickness susceptibility, the spiral after-effect and loudness estimation // British J. Psychol. 1968. Vol. 59.

Reason J.T. Some correlates of the loudness function // J. Sound and Vibration. 1972. Vol. 20. № 3.

Sales S.M., Throp W.T. Relationship between kinaesthetic after-effects and strength of the nervous systems // Psychophysiology. 1972. Vol. 9. №5.

Нейродинамические изменения возбудимости корковых пунктов зрительного анализатора как показатель сложности аналитико-синтетической деятельности субъекта

Одним из важнейших направлений психологии Е.И. Бойко считал психофизиологию как науку о физиологических механизмах субъективных явлений и состояний. Его вклад в разработку такой конкретной ее составляющей как психофизиология высших умственных процессов весьма существенен. Принципиальная научная позиция Е.И. Бойко состояла в отрицании бессубстратных психических процессов, и, поэтому, важной задачей психологических исследований он считал раскрытие механизмов психических процессов в неразрывной связи с материальным субстратом с той сложной нейродинамикой, которая, как считал Евгений Иванович, является составной частью, или «особой детализированной характеристикой», психических процессов (Бойко, 2002, с. 448).

Говоря о механизмах высших умственных процессов, Е.И. Бойко подчеркивал, что он имеет в виду не самые сложные формы мыслительной деятельности, а, наоборот, наиболее простые их формы, доступные лабораторному изучению и лежащие практически во все виды специфически человеческой умственной деятельности. Такими специфически человеческими формами умственной деятельности, выбранными для изучения в лаборатории Е.И. Бойко, явились, в частности, мыслительные операции сравнения и умозаключения в опытах с наглядными и словесными раздражителями.

Следует отметить одно принципиально важное для нас обстоятельство, на которое специально указывал Е.И. Бойко, поскольку считал, что само по себе оно может остаться незамеченным. Описывая общую психологическую схему деятельности испытуемого в опытах, Е.И. Бойко подчеркивал важную принципиальную роль активности испытуемого в переходе от восприятия условий задачи к исполнительной части, формируемой в ходе ее решения. Таким образом, Е.И. Бойко не только характеризовал деятельность испыту-

емого в опытах как аналитико-синтетическую, но и указал на существенную роль активности субъекта в процессе решения перцептивно-двигательных задач. Активность субъекта при решении разного рода задач зависит от многих условий. Одно из них это разная степень сложности процессов анализа и синтеза, зависящая как от содержания самих анализируемых и синтезируемых раздражителей, так и от требований, сформулированных в предварительной словесной инструкции.

Выявление влияния сложности анализа и синтеза зрительных раздражителей на параметры нейродинамических процессов, протекающих в корковых проекциях анализируемых и синтезируемых сигналов, явилось исследовательской задачей нашей работы.

Исследование базировалось на концепции динамических временных связей Е. И. Бойко и на разработанном в его лаборатории методе тестирования локальной возбудимости разных пунктов зрительного анализатора человека при осуществлении им разных видов аналитико-синтетической деятельности (см. статью Н. И. Чуприковой в настоящем сборнике).

Используя в качестве методологической базы принцип неразрывной связи психических процессов со сложными нейродинамическими изменениями в корковых проекциях непосредственных раздражителей и в качестве теоретической основы концепцию Е. И. Бойко о динамических временных связях как механизме умственной деятельности, предостало изучить влияние сложности осуществляемой испытуемым аналитико-синтетической деятельности, детерминируемой либо задаваемой инструкцией, либо характером совокупного комплекса раздражителей, либо условиями внешней ситуации опытов на изменение нервной возбудимости локальных участков зрительной коры.

Исходные данные: организация эксперимента; облегчающий и тормозный следовые эффекты

Приведем описание одного из опытов, проведенного в лаборатории Е. И. Бойко Н. И. Чуприковой (1967), который был положен в основу нашего исследования.

Перед испытуемым на расстоянии 50 — 60 см находилась экспериментальная панель, на которой расположены 36 маленьких ламп, образующих 6 горизонтальных и 6 вертикальных пересекающихся рядов. Диаметр лампочек соответствовал 1° угла зрения, расстояние между ними 10°, яркость вспышек около 12 нвт. После предупредительного сигнала испытуемый фиксировал взором центр панели и помещал

указательный палец правой руки на ключе, расположенном справа от нее, а указательный палец левой руки — на ключе, расположенном слева от панели. Через 2,5 с после предупредительного сигнала вспыхивали либо одна, либо две лампы, а через некоторый интервал времени, который был постоянным в течение некоторого количества предъявлений — снова либо одна, либо пара ламп. Согласно инструкции, независимо от местоположения вспыхивающих ламп при вспышке пары ламп испытуемый должен как можно быстрее нажимать на ключ слева левой рукой, а при вспышке одной лампы нажимать на ключ справа правой рукой.

Возможны были следующие комбинации вспышек, предъявлявшихся в случайном порядке: пара — одна лампа, пара — пара, одна лампа — пара, одна лампа — одна лампа. Соответствующие им последовательности ответных двигательных реакций: левая рука — правая рука, левая рука — левая рука, правая рука — левая рука, правая рука — правая рука.

Время двигательной ответной реакции (ВР) регистрировалось с помощью электронного миллизекундомера с точностью до 0,001 с. Временной интервал между первым и вторым зрительными раздражителями в течение каждой серии опыта оставался постоянным, но в разных сериях менялся и составлял 100мс, 300мс и 1 с.

Таким образом, в данном опыте испытуемый осуществлял положительные двигательные реакции на любой из предъявляемых раздражителей.

В этих условиях опыта были выявлены два следовых эффекта — облегчающий и тормозной. Облегчающий эффект имел место в одноименных последовательностях раздражителей «одна лампа — одна лампа» и «пара — пара» и проявлялся в заметном укорочении ВР на второй раздражитель, когда он подавался на ту же (те же) лампу (лампы), что и первый раздражитель, по сравнению с ВР на второй раздражитель, но в случаях его подачи на другие, не загоравшиеся в составе первого раздражителя лампы.

Тормозный эффект наблюдался в разноименных последовательностях раздражителей «одна лампа — пара» и «пара — одна лампа».

При подаче последовательности вспышек из одной и пары ламп (последовательность двигательных реакций — «правая рука — левая рука»), когда второй раздражитель включал лампу, только что вспыхивавшую в качестве первого раздражителя, и какую-либо другую лампу, ВР на парный раздражитель увеличивалось по сравнению с ВР на второй парный раздражитель, но составленный вспышками двух ранее не загоравшихся ламп.

В последовательности вспышек пары и одной лампы (последовательность двигательных реакций — «левая рука — правая рука»), когда одиночная вспышка в качестве второго, тестирующего, раздражителя подавалась на одну из ламп, только что вспыхивавших в составе

пары, ВР на данный раздражитель было больше, чем на вспышку одной, но любой другой не загоравшейся лампы.

Полученные в данном опыте результаты показали, что чем меньше интервал между двумя раздражителями, тем оба эффекта выражены сильнее. В связи с этим можно предположить, что с увеличением межстимульного интервала (МСИ) до нескольких секунд выраженность следовых эффектов будет уменьшаться вплоть до их исчезновения. Однако соответствующие результаты в описываемом опыте Н.И. Чудриковой получены не были, и сами обнаруженные следовые эффекты не явились предметом специального изучения. Такая задача была в дальнейшем поставлена перед нами (Н.П. Локалова, 1976).

Прежде всего проанализируем условия этого опыта, который на первом этапе нашего исследования был полностью воспроизведен. Как и во всех других экспериментах, описанных Е.И. Бойко, от испытуемого требовалось осуществлять процессы анализа и синтеза непосредственных (зрительных) раздражителей: для осуществления требуемой инструкцией движения правой или левой руками испытуемому необходимо активно воспринять сенсорную дифференциацию, отыскать вкорм вспыхнувшие лампы, оценить их количество (т. е. осуществить анализ) и сформировать конкретную функциональную структуру динамических временных связей — переключить возбуждение на соответствующие эффекторы (т. е. осуществить синтез).

Особенностью этой конкретной методики является то, что сама аналитико-синтетическая деятельность испытуемого в этих условиях является простейшей: методически едва ли можно предложить что-либо проще, чем дифференцировать по количеству — одна или две — вспышки ламп независимо от их местоположения на экспериментальной панели. В то же время чем проще деятельность, осуществляемая испытуемым, тем отчетливее выявляются сопровождающие ее объективные нейродинамические процессы и тем доступнее они становятся для лабораторного изучения. К такой простоте стремился и Е.И. Бойко. Он писал, что «... не имеет намерения исследовать все механизмы и все умственные процессы высшего уровня, а только некоторые наиболее простые их формы (выделено нами. Н. Л.), ... и входящие ... во все виды умственной деятельности человека» (Е.И. Бойко, 2002, С. 442). Однако в другом месте он признавал, что испытуемым в описанных им опытах «... чтобы правильно подобрать искомый ключ к заданной лампе... нередко приходится проводить довольно сложные умственные операции (сравнение, умозаключение), а не просто воспроизводить те или иные изученные связи» (там же, С. 548—549). Именно простота изучаемой формы умственной деятельности при осуществлении несложных аналитико-синтетических процессов в описываемом нами опыте позволяет экспериментально в наиболее чистом виде изучать объективные закономерности текущей нейродинамики.

Итак, исходная задача нашей работы состояла в том, чтобы, проведя исследование по описанной выше методике, выявить динамические характеристики (выраженность и длительность) обнаруженных в данной постановке опыта двух следовых эффектов — облегчающего и тормозного — и предложить объяснение психофизиологических механизмов их возникновения.

Принципиальная методика исследования. Результаты. Психофизиологические механизмы двух следовых эффектов

Выше было отмечено, что в методическом плане принципиальной основой нашего исследования явилась подробно описанная нами выше методика опыта, проведенного Н.И. Чупряковой. Дополним ее конкретными данными о параметрах использованных в нашем исследовании раздражителей и способе обработки полученных данных.

Опыт № 1 (основной)

На рисунке 1 приведены схема предъявления раздражителей и их параметры.

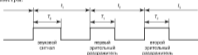


Рис. 1. Схема предъявления и параметры раздражителей в исследовании.

T_0 — предупредительный звуковой сигнал: длительность 0,2с, частота 1000гц, интенсивность 80 дб; $T_1=T_2$ — зрительные раздражители: длительность и интенсивность определяются задачей конкретного опыта; $n = 2$ с (постоянно), $t_2 = 0,6с, 1с, 2с, 4с, 5с, 6с, 8с, 10с, 14с, 15с$ (постоянно для каждого опыта), $t_3 = 2с$ (постоянно). В течение одного опыта, состоящего из 80 таких последовательностей раздражителей, использовались одно значение параметра t_2 .

Каждая из четырех последовательностей раздражителей («одна лампа — пара», «пара — пара», «пара — одна лампа», «одна лампа — одна лампа») предъявлялась в течение одного опыта в случайном порядке 20 раз (10 раз при наличии общих ламп в составе первой и второй вспышек; 10 раз — при их отсутствии). Всего было 80 предъявлений. МСН между комплексами раздражителей в данном опыте составляли от 0,6с до 15с.

Обработка результатов состояла в вычислении сначала по каждому испытуемому (при каждом МСИ для одноименных и разноименных последовательностей раздражителей отдельно) среднего значения ВР (из 10 замеров) на вторые вспыхки каждого вида последовательностей раздражителей и относительного значения ВР по формуле:

$$ВР_{отн} = \frac{ВР_{ср1}}{ВР_{ср2}} \times 100\%,$$

где ВР_{ср1} — среднее ВР на вторые раздражители, имеющие общие лампы с первыми раздражителями данной последовательности;
ВР_{ср2} — среднее ВР на вторые раздражители, не имеющие общих ламп с первыми раздражителями.

Для выявления общих закономерностей изменения локальной возбужденности ограниченных участков зрительного анализатора ВР при каждом МСИ усреднялись по всей группе испытуемых. Оценка статистической значимости различий ВР_{ср1} и ВР_{ср2} по группе испытуемых для каждого МСИ проводилась с помощью Т-критерия Стьюдента для парного сравнения. Чем больше различие между величинами ВР1 и ВР2, тем сильнее выражено последствие первого раздражителя. В одноименных последовательностях раздражителей («одна лампа — одна лампа», «пара — пара») величина ВР_{отн} будет уменьшаться при увеличении различий между ВР1 и ВР2. В разноименных последовательностях раздражителей («пара — одна лампа», «одна лампа — пара») величина ВР_{отн} будет увеличиваться при увеличении различий между ВР1 и ВР2. Поэтому при рассмотрении всех последующих данных следует иметь в виду, что чем меньше величина ВР_{отн} в одноименных последовательностях вспыхек, тем более выражен облегчающий эффект. В этих случаях ВР_{ср1} < ВР_{ср2} и, следовательно, ВР_{отн} < 100%. В разноименных последовательностях вспыхек, наоборот, чем больше величина ВР_{отн}, тем более выражен тормозный эффект. В этих случаях ВР_{ср1} > ВР_{ср2} и, следовательно, ВР_{отн} > 100%.

Результаты, полученные на 15 испытуемых, представлены на рисунке 2. Они показывают: 1) чем короче временной промежуток между комплексами раздражителей в последовательностях каждого вида, тем оба следовые эффекта выражены сильнее. Наибольшая выраженность облегчающего эффекта составляет 76,75%, тормозного эффекта — 106,75%; 2) на статистически значимом уровне облегчающий эффект длится 6 с, а тормозный — 5 с. Средний показатель выраженности облегчающего следового эффекта в данном опыте составил 90,89%, а тормозного следового эффекта — 102,04%; 3) со временем оба следовые эффекта исчезают.

Рассмотрим вопрос о психофизиологических механизмах этих следовых эффектов. Механизм объяснения *следового эффекта* по сути описан Е.И. Бойко. Он считал, что при условии фиксации взора испытуемого повторные вспышки одна и та же ламп, повторно адресуемые к одним и тем же участкам рецепторного поля, по проекционным путям повторно передают раздражение в один и тот же пункт зрительной коры. Это возбуждение накладывается на остаточное физиологическое последствие в нем после восприятия первой вспышки, что и приводит к укорочению ВР, вызываемой с этого пункта. А это означает, что его возбудимость повышена по сравнению с другими участками коры. При этом, чем короче промежуток времени между двумя стимулами, тем сильнее физиологическое взаимодействие в этом пункте и тем, следовательно, короче соответствующая двигательная реакция.

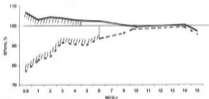


Рис. 2. Следовые эффекты в одиночных и разноименных последовательностях раздражителей при дифференцировании вспышек одной и пары ламп. (Зашифрованы области статистически значимых различий).

Условные обозначения:

- разноименные последовательности раздражителей,
- однородные последовательности раздражителей.

Изучение *индукционного следового эффекта* потребовало последовательного детального рассмотрения ряда его возможных психофизиологических механизмов (последовательное торможение; условное торможение; психологический рефрактерный период /С. W. Telford/; зависимость нервных центров переработкой поступившей информации /Т.Н. Ушакова, Г.В. Ефимова, А.М. Раевский/; индукционное торможение /М.М. Власова/, а также сопряженное торможение второго моторного центра при осуществлении первой двигательной реакции)

(Н.П. Локалова, 1976). Однако ни один из них, с нашей точки зрения, не может удовлетворительно объяснить возникновение в нашем эксперименте тормозного следового эффекта.

С нашей точки зрения, тормозный эффект в данных условиях по механизму возникновения является результатом экстренного подавления следовой повышенной возбудимости неадекватных для вызова нужного двигательного ответа нервных образований, т. е. проявлением одного из выходящих механизмов интегративной деятельности мозга (Н.П. Локалова, 1979б). Эта роль интегративного торможения заключается в подавлении следовой повышенной возбудимости нервных структур, в которых поступила импульсы от первого раздражителя, и в подавлении возникающей отсюда тенденции совершить реакцию, которая осуществлялась на первый сигнал и которая была бы теперь ошибочной. В подавлении этой тенденции и состоит роль интегративного торможения. Благодаря этому торможению нервные импульсы, возникающие при действии второго раздражителя последовательности, имеющего общую лампу с первым раздражителем, направляются к другим воспринимающим и исполнительным структурам, которые соответствуют его сигнальному значению. Тенденция же совершить ту же реакцию, возникающая из-за повышенной следовой возбудимости в тех пунктах адресации второго раздражителя, которые возбуждались в составе первой реакции, подавляется. По мере угасания интегративного торможения становится более эффективным, и выраженность тормозного следового эффекта уменьшается, но остается на статистически значимом уровне ($p < 0,01$).

Для подтверждения нашего предположения о механизмах облегчающего и тормозного следовых эффектов мы осуществляли количественный и качественный анализ ошибок, допущенных испытуемыми во всех видах последовательностей раздражителей, состоящих в том, что на одиночную вспышку вместо реакции правой рукой следовала реакция левой рукой, а на парную вспышку вместо требуемой реакции левой рукой испытуемые реагировали правой рукой (Н.П. Локалова, 1979 а).

Было выявлено (табл. 1), что ошибочные реакции возникают в ответ как на первые, так и на вторые раздражители во всех видах последовательностей. Однако количество ошибочных реакций на вторые раздражители значительно больше, чем на первые ($p < 0,01$).

Мы выделили две самые большие группы ошибочных реакций, возникающих на вторые раздражители: в разновременных последовательностях раздражителей, имеющих общие лампы (28,6% от общего количества) и в одновременных последовательностях раздражителей в случае отсутствия общих ламп (30,5%). Другими словами, достаточно четко проявилась тенденция осуществлять на второй раздражитель ту же реакцию, что и на первый, если он имеет с первым раздра-

жителем обиды лампы. Не менее четко проявилась и другая тенденция осуществлять на второй раздражитель иную реакцию, чем на первый, в случае отсутствия обидных ламп у обоих раздражителей последовательности.

Таблица 1

Распределение количества ошибочных реакций в последовательностях из восьми одной и пары ламп

Ошибочные реакции на первом раздражителе			Ошибочные реакции на втором раздражителе					
Общая количество	Ошибочная реакция на обидно-полюсительную комбинацию торможения	Ошибочная реакция на стимул-чужака-нейтрона	Общая количество	Разнонаправленные последовательности		Однонаправленные последовательности		
				Раздражитель чужака на обидно-полюсительной лампе	Раздражитель полюсительной лампы	Раздражитель полюсительной лампы	Раздражитель на обидно-полюсительной лампе	Раздражитель на обидно-полюсительной лампе
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
192	113	58	413	118	30	58	126	81
100%	58,9%	30,2%	100%	28,6%	7,3%	14%	30,5%	19,6%

Механизм тенденции первого типа обусловлен, с нашей точки зрения, недостаточно сильным интративным торможением, описанным нами выше, направленным на подавление следовой возбудимости нервных структур, к которым поступили импульсы возбуждения в результате действия первого раздражителя. В этой связи отметим парадоксальный на первый взгляд факт, который выявился при корреляционном анализе степени выраженности тормозного эффекта и количества допущенных ошибок. Он оказался равен $+0,64$ ($p < 0,05$). Т.е., чем сильнее выражен тормозный эффект, тем большее количество ошибок допускают испытуемые. Вероятно, сила интративного торможения определяется согласно силе следового повышения возбудимости в нейронах адресации сигналов предыдущей реакции, вызывающей тенденцию к повторению той же реакции, что вело бы к совершению ошибок. Если эта последняя тенденция сильна, то для ее подавления нужно сильное интративное торможение, которое, однако, в этих условиях оказывается все же недостаточно сильным для подавления более сильной тенденции, ведущей к осуществлению ошибочных реакций.

Если проанализировать с этой точки зрения ошибочные реакции на первые раздражители последовательностей (табл. 1, столбец I), то оказывается, что подавляющее большинство этих ошибок (58,9%)

возникло закономерно как результат влияния последствий в нервных структурах второй реакции, предшествовавшей последовательности в силу недостаточности интегративного торможения (столбец II). Здесь последствие имеет такое значение потому, что временной интервал между последовательностями из двух раздражителей составлял в нашем эксперименте 20с. По-видимому, этого интервала недостаточно для окончательного затухания следового возбуждения после воздействия второго стимула предыдущей последовательности.

Теперь о тенденции второго типа, обуславливающей возникновение ошибочных реакций в одновременных последовательностях при реакции на вторые раздражители в случае отсутствия общих ламп. Распределение ошибок на вторые раздражители в одновременных последовательностях (табл. 1, столбцы VII и VIII) показывает, что в случае отсутствия общих ламп количество ошибочных реакций заметно возрастает ($p < 0.01$). Наше гипотетическое объяснение природы этого вида ошибочных реакций основывается на концепции Ю. Конорского (1970) о гностических нейронах, соответствующих простым или хорошо знакомым унитарным образам восприятия, и принципе «иммунитета» действующих гностических нейронов против «чуждых» паттернов.

Предлагаемая интерпретация механизма ошибочных реакций в одновременных последовательностях раздражителей подтверждается и данными статистического анализа ВР, который показывает, что в случае отсутствия общих ламп двигательная реакция на второй раздражитель в одновременных последовательностях осуществляется значительно быстрее, чем в одновременных последовательностях, т. е. осуществление реакции на второй раздражитель одновременных последовательностей, не имеющих общих ламп с первым, несколько затрудняется, что находит отражение в увеличении абсолютных значений соответствующих ВР. По-видимому, таким затрудняющим фактором и является «иммунитет» действующих гностических нейронов, действием которого обусловлены 30,2% ошибочных реакций (табл. 1, столбец III).

В подтверждение наших рассуждений можно привести еще одну группу данных. В предъявляемых одновременных последовательностях «пара — пара» вторая параная вспышка могла включать либо одну из ламп, только что вспыхивавшую в составе первого парного раздражителя, либо обе лампы. Так, если наше предположение верно, тогда следует ожидать, что количество ошибочных реакций в одновременных последовательностях будет уменьшаться с увеличением числа общих ламп. Наши данные подтвердили это. Как видно из таблицы 1 (столбцы VII — IX), общее количество ошибочных реакций при отсутствии общих ламп равняется 126, при одной общей лампе — 81, а в случае двух общих ламп — 58, т. е. увеличение количества общих ламп усиливает тенденцию к реагированию одной и той же рукой и в данном случае увеличивает вероятность совершения правильной двигательной реакции.

Следовые изменения возбудимости корковых пунктов зрительного анализатора в условиях положительного дифференцирования раздражителей, имеющих разные физические параметры

В опыте № 2 изучалось влияние физических параметров зрительных раздражителей (их яркости и длительности) на выраженность и длительность облегчающего и тормозного следовых эффектов. Отличие методики этого опыта от методики опыта № 1 состояло в том, что в одной серии изменялась яркость вспышек (в разных подсериях она составляла 0,3 лк, 3 лк, 10 лк) при постоянной их длительности (100 мс), а в другой серии изменялась длительность вспышек (в разных подсериях она составляла 10 мс, 100 мс, 300 мс) при постоянной их яркости (3 лк).

Результаты этого опыта (проведенного на 5 испытуемых в каждой подсерии; всего в опыте приняли участие 30 человек) представлены на рис. 3. Они показывают, что значительные изменения длительности и яркости дифференцируемых зрительных раздражителей (в 30 раз) существенно не меняют характер следовой возбудимости.

Полученные данные не только не выявили усиления следовых эффектов при увеличении физических параметров раздражителей, но свидетельствуют, скорее, об обратной тенденции к большей выраженности и длительности следовой возбудимости от более слабых и более коротких раздражителей. Так, статистически значимая длительность облегчающего эффекта от наиболее сильного по физическим параметрам раздражителя оказалась примерно вдвое короче длительности последствия от слабого и среднего раздражителей. Тормозный эффект, в отличие от облегчающего, в данном опыте не характеризовался устойчивым характером своего проявления, однако, на основании анализа полученных данных, можно также прийти к выводу о его тенденции к меньшей длительности в случае восприятия более сильных вспышек.

Таким образом, основной вывод из этого опыта состоит в утверждении, что выраженность и длительность изучаемых следовых эффектов не является функцией усиления физических параметров дифференцируемых раздражителей. В связи с этим возникло предположение об обусловленности изучаемых нами локальных следовых эффектов фактором сложности аналитико-синтетической деятельности и, следовательно, активностью перцептивно-мыслительных процессов, осуществляемых испытуемым в соответствии с характером предъявляемых раздражителей или с характером предварительной инструкции.

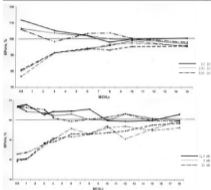


Рис. 2. Следовые эффекты в одновременных и разновременных последовательностях раздражителей при изменении их длительности (А) и яркости (Б).

Усл. обознач: сплошные линии — термостатный следовой эффект в разновременных последовательностях, пунктирные линии — обесценивший следовой эффект в одновременных последовательностях раздражителей.

Следовые изменения возбудимости корковых пунктов зрительного анализатора при осуществлении дифференцировок разной степени трудности (дифференцирование вспышек одной — четырех и трех — четырех ламп)

Задача опыта № 3 состояла в проверке предположения о том, что изучаемые нами следовые эффекты являются результатом аналитико-синтетической деятельности испытуемого: чем активнее испытуемый

формирует ответную двигательную реакцию в ходе решения перцептивно-мыслительных задач различной степени сложности, тем более выраженными и длительными будут следовые изменения возбудимости в соответствующих корковых пунктах зрительного анализатора.

С другой стороны, их выраженность и длительность могут выступать в качестве показателя сложности осуществляемых испытуемым процессов анализа и синтеза непосредственных зрительных раздражителей: чем большего раздражения аналитико-синтетической деятельности требуется условиями поставленной задачи, тем больше выраженность и длительность локальных следовых изменений возбудимости.

Для решения этой задачи мы пошли путем изменения объективного сходства воспринимаемых раздражителей и, следовательно, изменения степени их анализа и синтеза.

В первой серии этого опыта испытуемые дифференцировали раздражители, составленные вспышками одной и четырех одновременно вспышкающих ламп (степень сходства 25%), мозаично расположенных на панели, а во второй серии — раздражители из трех и четырех ламп (степень сходства 75%). На рисунке 4 представлены результаты этого опыта, проведенного на 10 испытуемых по 5 человек в каждой серии). Хорошо видно, что при более легком дифференцировании (вспышки одной и четырех ламп) следовая возбудимость в соответствующих пунктах зрительной коры, выражена заметно меньше, чем при более сложном дифференцировании (вспышки трех и четырех ламп). Особенно отчетливо это проявилось в отношении облегчающего следового эффекта. Так, при дифференцировании вспышек одной и четырех ламп усредненная выраженность облегчающего эффекта по 7 МСН составила 93,85%, а тормозного — 101,47%; при дифференцировании вспышек трех и четырех ламп — соответственно 89,77% и 101,99%. Статистически значимая выраженность следового изменения возбудимости в корковых проекциях вспышек в одноименных последовательностях раздражителей (облегчающий эффект) наблюдается в течение 10 с ($p < 0.05$) при дифференцировании вспышек одной и четырех ламп и в течение 15 с ($p < 0.05$) при более сложном дифференцировании вспышек трех и четырех ламп.

Таким образом, результаты опытов № 2 и № 3 представляют собой серьезное обоснование вывода о том, что главным фактором, обуславливающим выраженность и длительность облегчающего и тормозного следовых эффектов, возникающих в ограниченных пунктах зрительного анализатора, является степень перцептивно — мыслительной активности испытуемого при дифференцировании им количества вспышкающих ламп. Для большей убедительности этого вывода мы провели дополнительно ряд опытов, результаты которых описываются ниже.

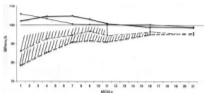


Рис. 4 Следовые эффекты при дифференцировании вспышек одной — четырех и трех — четырех ламп.

Усл. обознач.: ————— — термостатный следовой эффект в равномерных последовательностях раздражителей при дифференцировании одной и четырех ламп;
 --- — — — — облегчающий следовой эффект в однокомнатных последовательностях раздражителей при дифференцировании одной и четырех ламп;
 —/— — термостатный следовой эффект в равномерных последовательностях раздражителей при дифференцировании трех и четырех ламп; —.-.- — облегчающий следовой эффект в однокомнатных последовательностях раздражителей при дифференцировании трех и четырех ламп.

Но прежде чем перейти к описанию этих дополнительных экспериментов, отметим, что та же зависимость выраженности и длительности последствий, но от сложности осуществляемой обработки вербальной информации была обнаружена В.А. Суздальной (1982) при изучении следовых изменений возбудимости при восприятии словесно-буквенного материала. Ею найдено, что наименьшую степень выраженности и длительности имеют следы от простого называния вербальных стимулов, более выражены следы от их категоризации, а наибольшую степень выраженности имеют следы от восприятия вопроса и ответа на него.

Анализ ошибочных реакций при дифференцировании вспышек одной — четырех и трех — четырех ламп

Обратимся к таблице 2, в которой приведено количество ошибочных реакций при дифференцировании вспышек одной — четырех и трех — четырех ламп. Обращает на себя внимание значительное число ошибочных реакций при обоих видах дифференцирования, однако при дифференцировании вспышек трех и четырех ламп их количество, как мы подсчитали, больше в 4,01 раза.

Распределение количества ошибочных реакций в последовательностях вспышек одной — четырех ламп и трех — четырех ламп

Дифференциация							
Общая величина	Дифференциация вспышек одной — четырех ламп		Общая величина	Разноименные последовательности		Одноименные последовательности	
	Общая величина	Ошибочные реакции		Раздражители разные лампы	Раздражители общие лампы	Раздражители разные лампы	Раздражители общие лампы
Дифференцирование вспышек одной и четырех ламп							
37	22	15	55	11	10	8	26
100%	59,46%	40,54%	100%	20,0%	18,18%	14,55%	47,27%
Дифференцирование вспышек трех и четырех ламп							
232	160	72	137	42	30	26	39
100%	68,97%	31,03%	100%	30,66%	21,89%	18,98%	28,47%

В разноименных последовательностях раздражителей с увеличением сходства дифференцируемых стимулов увеличивается и количество ошибочных реакций: в большей степени (в 1,5 раза) при наличии общих ламп у последовательно-предъявляемых раздражителей и в меньшей степени (в 1,2 раза) в случаях их отсутствия.

В одноименных же последовательностях большая часть ошибочных реакций возникает в ответ на второй раздражитель, не имеющий общих ламп с первым как при более легком, так и при более трудном дифференцировании раздражителей. Однако, если при дифференцировании вспышек одной и четырех ламп количество ошибочных реакций на раздражители, не имеющие общих ламп, превышает количество ошибочных реакций на раздражители, имеющие общие лампы, в 3,25 раза, то при дифференцировании вспышек из трех и четырех ламп превышение в этих случаях достигает лишь 1,5 раза.

Представленные данные свидетельствуют о том, что при усложнении аналитико-синтетической деятельности эффективность интегративного торможения, играющего координирующую роль в распределении потоков сенсорной дифференциации, уменьшается.

Фактор же временной неостримичности гностических нейронов, объясняющей, с нашей точки зрения, остальную часть ошибочных реакций испытуемых, наоборот, по мере усложнения аналитико-син-

технической деятельности становится все менее существенным: чем сложнее аналитико-синтетическая деятельность, тем быстрее возбуждается гностические нейроны для переработки новых паттернов возбуждения. Подсчеты показали, что число ошибочных реакций, обусловленных фактором иммунитета, по мере усложнения дифференцировок сокращается — в 1,31 раза при осуществлении длительных реакций на первые раздражители (в последствии от второго раздражителя предыдущей последовательности стимулов) и в 1,66 раза при реагировании на вторые раздражители (в последствии от первого раздражителя данной последовательности).

Нейродинамические сдвиги возбудимости в ограниченных участках зрительного анализатора при дифференцировании вспышек четырех и пяти ламп

Закономерно возникает вопрос о характере нейродинамических изменений возбудимости при дифференцировании раздражителей, имеющих еще большую степень сходства, т. е. когда объективные различия между ними становятся практически минимальными. С этой целью мы в одном из опытов использовали для дифференцирования вспышки четырех и пяти ламп (степень сходства 80%). По техническим причинам нам удалось получить данные лишь на одном испытуемом. Конечно, для сколько-нибудь обоснованных выводов этих данных недостаточно, однако мы считаем важным их привести, чтобы хотя бы предварительно, ориентировочно оценить характер локальных сдвигов возбудимости при осуществлении аналитико-синтетической деятельности в отношении трудно-различаемых раздражителей.

Хорошо видно (рис. 5), что следовой эффект, возникающий в разноименных последовательностях, носит колебательный характер и в виде тормозного следового эффекта проявляется только при МСИ в 4с и 20с. В среднем выраженность следовых проявлений возбудимости в данном виде последовательностей составляет 97,97%. Это означает, что в разноименных последовательностях при дифференцировании вспышек четырех и пяти ламп тормозный эффект в целом отсутствует и сменяется облегчающим эффектом. В одноименных последовательностях имеет место достаточно глубокий облегчающий следовой эффект. Его средняя выраженность составляет 89,25%. Как видно, выраженность облегчающего следового эффекта в этом опыте не стала больше, как это можно было ожидать, по сравнению с дифференцированием вспышек трех и четырех ламп (89,77%), а осталась примерно на том же уровне. По-видимому, существуют пределы повышения возбудимости кор-

ковых пунктов, и возрастание трудности перцептивного различения дифференцируемых раздражителей не будет приводить к дальнейшему углублению следовых эффектов.

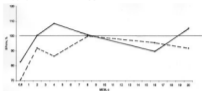


Рис. 5. Изменение времени реакции на вторые вспышки лампы в одновременных и разновременных последовательностях зрительных раздражителей у испытуемого В. Е. при дифференцировании вспышек четырех и пяти ламп. (Усл. обознач., как на рис. 3).

Практическое отсутствие тормозного следового эффекта свидетельствует о незначительном повышении возбудимости тестируемых участков зрительного анализатора при осуществлении очень трудного дифференцирования и о слабом включении интегративного торможения. Учитывая большое количество ошибочных реакций в этом опыте (на 5 МСН зафиксирована 41 ошибка, на МСН в 0,6с 55% всех реакций испытуемого как на первый, так и второй раздражитель, имели трудности осуществления либо были ошибочными), не исключено, что часть двигательных реакций в силу трудности дифференцирования данного вида осуществлялась испытуемым по принципу угадывания.

Следовые изменения возбудимости корковых пунктов зрительного анализатора при ослаблении аналитико-синтетической деятельности

Если усложнение аналитико-синтетической деятельности, достигаемое, в частности, за счет увеличения степени сходства дифференцируемых раздражителей, сопровождается более выраженными сдвигами корковой нейродинамики, то логично предположить, что существенное уменьшение специфических следовых нейродинамических сдвигов возбудимости в корковых структурах будет иметь место при

осуществлении перештивно — двигательных реакций, для осуществления которых не требуется сколько-нибудь сложные процессы анализа и синтеза. Чтобы доказать это, нами был специально проведен опыт № 4, существенным моментом которого было устранение необходимости активно анализировать воспринимаемые раздражители. Для этого были использованы следующие модификации основного опыта: 1) испытуемому заранее сообщалось, сколько ламп вспыхнет на первом месте каждой последовательности раздражителей и сколько ламп — на втором месте (серия А); 2) испытуемого просили воздерживаться от длительной реакции на первую вспышку последовательности раздражителей и как можно быстрее нажимать на правый ключ указательным пальцем правой руки на каждую вторую вспышку последовательности раздражителей независимо от числа вспыхивающих ламп (одна или две) — серия Б.

Принципиально сходные условия обеих модификаций привели к одинаковой методике исследования обстановки и сходство полученных результатов. Так, тормозный следовой эффект в обоих случаях отсутствовал, он сменился неярко выраженным облегчающим эффектом (средняя выраженность следовых сдвигов возбудимости в разноименных последовательностях составила в серии А 97,76% и 98,67% в серии Б. Выраженность облегчающего эффекта в одновременных последовательностях весьма незначительна — соответственно 97,08% и 98,27% (рис 6).

Таким образом, результаты описанных опытов складываются в систему фактов, говорящих о том, что наблюдаемые нами следовые изменения возбудимости — в виде облегчающего эффекта в большей степени и в виде тормозного эффекта в меньшей степени — зависят в целом функцией степени сложности аналитико-синтетической деятельности, осуществляемой испытуемым при решении различных перештивно-двигательных задач.

Общность результатов о характере следового последствия в разноименных последовательностях раздражителей, полученных в вышеописанных опытах с устранением необходимости активно дифференцировать раздражители и в опыте с дифференцированным раздражителем, характеризующимся высокой степенью сходства (дифференцирование вспышек четырех и пяти ламп), свидетельствует о том, что эта закономерность, более ярко проявляющаяся в отношении процессов возбуждения в одновременных последовательностях, имеет свои ограничения в отношении характера интегративного торможения в разноименных последовательностях. Мы можем говорить о том, что при существенном облегчении аналитико-синтетической деятельности, как и при достаточно сильном ее напряжении, интегративное торможение при дифференцировании раздражителей в разноименных последовательностях практически отсутствует.

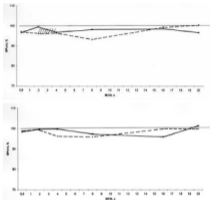


Рис. 6. А. Слеговые эффекты в одноименных и разноименных последовательностях раздражителей при дифференцировании испытаний одной и двух ламп при отсутствии стимульной неопределенности. Б. Слеговые эффекты при дифференцировании испытаний одной и двух ламп при раздражении только на второй раздражитель в последовательностях стимулов и только правой рукой.

(Усл. обознач., как на рис. 2).

Таким образом, изучение характера нейродинамических сдвигов возбужденности в ограниченных корковых участках зрительного анализатора, проявляющиеся в виде облегчающего и тормозного локальных следовых эффектов, обнаружило зависимость выраженности и длительности следовых изменений возбужденности в последствии точечных зрительных раздражителей от степени сложности осуществляемых субъектом процессов анализа и синтеза. Это открывает в даль-

нейшем возможность использования динамических характеристик этих эффектов в качестве своего рода «зонда», с помощью которого становится доступным изучение внутренних процессов, протекающих на разных иерархических структурно-функциональных уровнях зрительного анализатора. Результаты проведенных нами с этой целью экспериментов описаны в следующей статье.

Литература

Бейко Е. И. Механизмы умственной деятельности. Избр. психол. труды / Под ред. А. В. Брушлинского и Т. Н. Ушаковой. — М.: Московский психолого-социальный институт, Воронеж: НПО «МОДЭК», 2001.

Ковалева Ю. Интегративная деятельность мозга. М., Мир, 1970.

Ковалева Н. П. Экспериментальное изучение последствий зрелостного признака в структуре перцептивного образа простого объекта. Автореферат дисс. канд. психол. наук. М., 1976.

Ковалева Н. П. Психофизиологический механизм ошибочных реакций человека в условиях взаимодействия зрительных раздражителей. — Вопросы психологии, 1979 (а), № 6. С. 86—95.

Ковалева Н. П. Тормозный следовой эффект как проявление интегративной деятельности мозга при осуществлении произвольных двигательных актов. — Физиология человека, 1979 (б), № 1. С. 93—101.

Судзилова В. А. Типы следовых эффектов от восприятия вербальной информации. — Вопросы психологии, 1982, № 5. С. 126 — 135.

Ушакова В. И. Слово как фактор управления в высшей нервной деятельности человека. М., Просвещение, 1967.

Н.П. Локалова

Особенности высшей нейродинамики на разных иерархических уровнях системы в условиях разной структурированности зрительного поля

Динамические характеристики локальных следовых эффектов в пунктах проекции и пунктах интеграции зрительных афферентаций

Облегчающий и тормозной локальные следовые эффекты в последствие анализируемых и синтезируемых раздражителей, являющиеся объектом нашего изучения, результаты которого описаны в предыдущей статье, могут быть вполне успешно использованы в другом качестве — в качестве индикатора, с помощью которого мы получаем уникальную возможность вскрыть особенности нейродинамики, разыгрывающейся на разных иерархических уровнях системы аналитико-синтетических процессов, осуществляющую разноразмерную обработку поступающей информации, начиная с ее нижележащего, проекционного, уровня. Кроме того, представляется весьма значимым получение данных об условиях осуществления системной обработки раздражителей, в частности, о роли структурированности внешнего поля в детерминировании качества процессов анализа и синтеза. Здесь мы основываемся на наших данных, описанных выше, свидетельствующих о том, что чем больше активизируются процессы анализа и синтеза, тем более выражены облегчающий и тормозной локальные следовые эффекты, отражающие избирательные сдвиги возбудимости в разных корковых «пунктах» зрительного анализатора. Это дало возможность использовать методически обратный прием: по степени выраженности и длительности локальных следовых эффектов в тех или иных структурах зрительного анализатора судить об их «задействованности» и вкладе в процесс обработки воспринимаемых раздражителей.

Опишем результаты соответствующих опытов — № 1 и № 2. (Принципиальная методика опытов и механизмы возникающих облегчающего и тормозного следовых эффектов описаны в нашей предыдущей статье.)

В опыте № 1 изучался вклад разных иерархических уровней зрительной системы в процесс анализа и синтеза раздражителей, обработка которых осуществляется в координатных сетчатке и координатях зрительного поля (Н.П. Локалова, 1975).

Испытуемый осуществлял дифференцирование вспышек одной и двух ламп, нажимая в первом случае на ключ правой рукой, а во второй — левой.

Серия А. После восприятия первого зрительного раздражителя (на рис. 1 два черных кружка на панели с сигнальными лампами) и осуществления соответствующей двигательной реакции (нажми на ключ левой рукой) испытуемый переводил взор с фиксационной точки, расположенной в центре панели (ф1), на другую фиксационную точку, расположенную на панели слева (ф2), и при таком направлении взора воспринимал вторую вспышку последовательности и совершал вторую двигательную реакцию. Затем взор испытуемого возвращался на центральную фиксационную точку.

Согласно программе подачи раздражителей, в половине случаев вслед за перемещением взора на столько же влево перемещались и вспышки, составляющие второй раздражитель последовательности (два белых кружка в квадратах). В остальных случаях во второй раз вспыхивали какие-либо другие лампы панели. Поскольку местоположение раздражителя, подававшегося на втором месте данной последовательности, относительно точки фиксации взора после его перевода не изменялось, то согласно принципу тонической организации проекционных полей зрительной коры можно считать, что зрительная афферентация, несмотря на вспыхивание объективно других ламп, поступила к одним и тем же корковым «пунктам» проекционной зоны (рис. 1).

Результаты этого опыта, представленные на рисунке 2, показали, что вспышки ламп, являющиеся вторыми раздражителями и адресуемые к тем же участкам сетчатки, что и первые раздражители, вызывают более короткие двигательные реакции по сравнению со вспышками ламп, подававшихся на любые другие лампы. Однако, если облегчающий эффект в этом случае выражен достаточно хорошо (длительность t_0 , средняя выраженность на МСИ $0,6\sigma$ — \bar{t} составляет 95,02%), то тормозный эффект практически отсутствует: в равнозначных последовательностях раздражителей имеет место не торможение, а облегчение второй двигательной реакции.

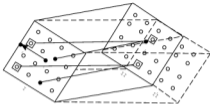


Рис. 1. Схематическое изображение поступления зрительных афферентаций в проекционные пункты корковых структур

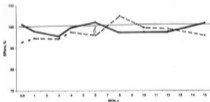


Рис. 2. Следовые эффекты в одноименных и разноименных последовательностях раздражителей в пунктах проекции зрительных раздражителей.

Условные обозначения:

- следовой эффект в разноименных последовательностях,
- - - следовой эффект в одноименных последовательностях раздражителей.

Интерпретируя полученные результаты, мы приходим к выводу, что обработка раздражителей, их анализ и синтез в некоторой степени осуществляется уже в проекционных структурах зрительной коры, однако, по-видимому, эти структуры в большей степени осуществляют передаточную функцию, транслируя афферентации в более высо-

ко расположенные уровни (структуры) зрительной коры, анализирующие стимуляцию не в координатах отсчитки, а преимущественно в координатах объективного пространства.

Для подтверждения этого предположения приведем результаты серии Б этого же опыта, проведенной по основной схеме, но отличающейся лишь тем, что после восприятия первого раздражителя (например, в равнозначных последовательностях это парная вспышка — черные кружки на рис. 3) и осуществлении первой двигательной реакции испытуемый переводил взор с центральной фиксации точки Φ_1 на фиксационную точку Φ_2 , расположенную на панели слева и при таком направлении взора совершал вторую двигательную реакцию. Как и в основной серии, вспышки подавались как на только что вспыхивавшие лампы (два черных кружка), так и на другие лампы панели (белая лампа в квадрате).

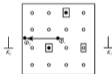


Рис. 3. Схема опыта по выделению следов в интегрирующих пунктах зрительного анализатора

Найдено, что в этих условиях оба следовых эффекта выражены достаточно отчетливо (рис. 4). Для удобства сравнения с результатами предыдущей серии А этого опыта вычислим среднюю выраженность обоих эффектов в серии Б также для МСН от 0,6с до 6с. В данной серии она составила 91,63% для облегчающего эффекта и 103,05% для тормозного.

Эти результаты позволили прийти к выводу, что существенный вклад в осуществление аналитико-синтетической деятельности в отношении наглядно воспринимаемых раздражителей вносит корковая структура, осуществляющая обработку информации не в соответствии с принципом пространственно-топической организации, а «пучками», интегрирующие потоки афферентации в координатах объективного пространства. Об этом свидетельствует факт возникновения тормозного эффекта, являющегося результатом и показателем интегративной деятельности мозга, только при адресации возбуждения к этим вышележащим структурам зрительного анализатора.

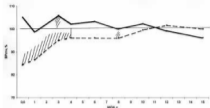


Рис. 4 Следовые эффекты в одноименных и разноименных последовательностях раздражителей в пунктах интеграции зрительных афферентаций. (Усл. обознач., как на рис. 3)

Динамические характеристики локальных следовых эффектов при дифференцировании вспышек одной и двух ламп в условиях структурированности и неструктурированности зрительного поля

Дальнейшее исследование было направлено на изучение некоторых условий эффективности анализа и синтеза непосредственных зрительных раздражителей, в частности, изучение роли координат внешнего зрительного поля в осуществлении целенаправленной и системной обработки непосредственных раздражителей структурами зрительного анализатора (Н.П. Локалова, 1989).

Опыт № 2. С целью «размывания» системы координат объективного пространства экспериментальная панель была закрыта непрозрачным экраном, превышающим ее площадь примерно в 2 раза и скрывающим контуры панели и находящиеся на ней лампы. Вспышки ламп при этом воспринимались достаточно хорошо.

В качестве контрольных были проведены эксперименты по той же самой схеме, но в которых не было сплошного экрана, а каждая лампа экранировалась в отдельности, т. е. закрывалась маленьким квадратиком из той же бумаги, что и большой экран, чтобы все физические параметры вспышек ламп во всех сериях этого эксперимента были одинаковыми. Таким образом, в контрольных сериях сохранялась хорошая структурированность перцептивного поля испытуемого.

Эксперимент состоял из трех серий (А, Б и В), в которых последовательно затруднялась локализация зрительных вспышек на гомогенном фоне и тем самым «адресное» поступление зрительных афферентаций в тем или иным строго ограниченными участками зрительного анализатора. Каждая серия включала результаты основной и контрольной подсерий. Во всех сериях для дифференцирования предлагались вспышки одной и двух ламп, длительность их вспышки была 100 мс, яркость свечения 3 лк.

В серии А в центре большого экрана в основной подсерии и в центре экспериментальной панели в контрольной подсерии имелась точка для фиксации взора испытуемого.

В серии Б фиксационная точка отсутствовала, и испытуемому предлагалось произвольно смотреть в центр экрана (панели) во время представления вспышек ламп.

В серии В точка фиксации взора также отсутствовала. Испытуемому просили сначала просто смотреть в центр экрана (панели) и совершить первую дифференцировочную реакцию. Затем нужно было перевести взор на произвольно выбранное место на левом краю экрана (панели) и при таком направлении взора осуществить вторую двигательную дифференцировочную реакцию.

Данный опыт проведен на 30 испытуемых, по 5 человек в каждой подсерии.

Результаты, полученные в серии А, показали, что несмотря на наличие экрана, затрудняющего переработку информации о местоположении зрительных раздражителей, оба локальных следовых эффекта проявляются весьма отчетливо. Сравнение результатов основной и контрольной подсерий, представленных на рисунке 5, показывает, что введение экрана несколько уменьшает среднюю выраженность обоих следовых эффектов (облегчающего — с 91,09% до 92,86%, тормозного — с 104,39% до 102,29%), хотя по длительности они различаются незначительно: в обеих подсериях статистически значимая длительность облегчающего эффекта одинакова и равняется 8 с ($p < 0,01$), а тормозный эффект в подсерии с экраном по сравнению с аналогичной подсерией без экрана длится меньше на 2 с и составляет 6 с ($p < 0,01$).

Таким образом, несмотря на «размытость» системы пространственных ориентиров, зрительная сенсорная афферентация возбуждает один и те же участки зрительного анализатора. Можно предположить, что весьма существенным фактором в данной серии, обеспечивающим «адресное» поступление афферентаций и локальное повышение возбудимости отдельных пунктов зрительного анализатора, является наличие точки фиксации взора. С целью изучения ее роли в серии Б точка фиксации отсутствовала.

Устранение точки фиксации взора привело к некоторому уменьшению выраженности и длительности следовых эффектов (рис. 6).

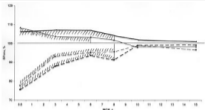


Рис. 5. Следовые эффекты в одноименных и разноименных последовательностях раздражителей в условиях структурированного (А) и неструктурированного (Б) зрительного поля при наличии точки фиксации взора.

Условные обозначения:

— — — следовой эффект в разноименных последовательностях раздражителей в условиях структурированного зрительного поля; — — — следовой эффект в разноименных последовательностях раздражителей в условиях неструктурированного зрительного поля; — — — следовой эффект в одноименных последовательностях раздражителей в условиях структурированного зрительного поля; — — — следовой эффект в одноименных последовательностях раздражителей в условиях неструктурированного зрительного поля. Запунктированы области статистически значимых различий.

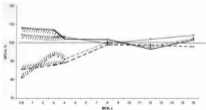


Рис. 6. Следовые эффекты в одноименных и разноименных последовательностях раздражителей в условиях структурированного (А) и неструктурированного (Б) зрительного поля при отсутствии точки фиксации взора. (Усл. обозначит., как на рис. 5)

Теперь статистически значимо они выражены в течение 4 с ($p < 0.05$ – $p < 0.01$). Средняя выраженность тормозного следового эффекта после устранения точки фиксации взора равняется в основной подсерии 102,84%, в контрольной — 102,97%. Положительный следовой эффект в этих условиях в среднем характеризуется выраженностью, равной 94,35% в основной подсерии и 93,08% — в контрольной подсерии.

Таким образом, отсутствие точки фиксации взора привело к еще большему «размыванию» пространственно-структурной системы координат и большему затруднению адресной посылки зрительных афферентаций.

Результаты серии В представлены на рисунке 7. Они показывают, что когда одни и те же испытывающиеся лампы возбуждают разные достаточно строго ограниченные участки зрительного анализатора, следовые эффекты по-прежнему имеют место, но их выраженность и длительность значительно сокращаются.

Так, средняя выраженность локального следового эффекта в разноименных последовательностях составила 99,4% в подсерии с экраном и 102,0% в подсерии без экрана; средняя выраженность облегчающего эффекта — 97,6% в основной подсерии и 91,2% — в контрольной. Статистически значимо облегчающий следовой эффект выражен в подсерии с экраном только при МСИ, равном 0,6 с ($p < 0.001$), а в контрольной подсерии — в течение 4 с ($p < 0.01$).

Тормозный эффект в основной подсерии практически отсутствует, он сменяется облегчающим эффектом даже в разноименных последовательностях раздражителей, а в контрольной подсерии его выраженность, хотя и небольшая, но при МСИ, равном 4 с, достигает статистически значимого уровня ($p < 0.05$).

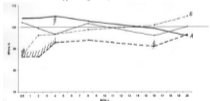


Рис. 7. Следовые эффекты в одноименных и разноименных последовательностях раздражителей в условиях структурированного (А) и пестрого (В) зрительного поля при отсутствии точки фиксации взора и переводе взора после первой реакции. (Усл. обознач., как на рис. 3).

Для удобства сравнения представим полученные данные о выраженности и длительности следовых эффектов во всех основных подсериях этого опыта. Представленные на рисунке 8 кривые ясно демонстрируют уменьшение выраженности и сокращение длительности протекания следовых эффектов по мере «размытия» четкости системы координат и одновременного возрастания аморфности систем нервных связей, к которым поступает и в которых идет обработка зрительной информации.

Таким образом, хотя испытываемые во всех сериях данного опыта осуществляли одну и ту же по сложности аналитико-синтетическую деятельность — дифференцирование вспышек одной и пары ламп, выраженность и длительность следовых эффектов изменялись. Главным фактором, влияющим на их параметры, отражающие степень нейродинамических изменений возбудимости ограниченных пунктов зрительного анализатора, явилось уменьшение степени структурно-функциональной организованности и упорядоченности в обработке воспринимаемых зрительных раздражителей.

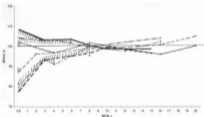


Рис. 8. Следовые эффекты в одноименных и разноименных последовательностях раздражителей при наведении экрана с точкой фиксации взора (1), экрана без точки фиксации взора (2), экрана без точки фиксации взора и с переводом взора (3).

(Услов обознач.: — — — следовой эффект в разноименных последовательностях раздражителей; — — — следовой эффект в одноименных последовательностях раздражителей при наведении экрана с точкой фиксации взора; — — — — следовой эффект в разноименных последовательностях раздражителей; — — — — следовой эффект в одноименных последовательностях раздражителей при наведении экрана без точки фиксации взора; — — — — следовой эффект в разноименных последовательностях раздражителей; — — — — следовой эффект в одноименных последовательностях раздражителей без экрана и с переводом взора. Затрихованы области статистически значимых различий.)

Описанный выше опыт № 2 был направлен на устранение структурированности зрительного поля, на котором предъявлялись вспышки ламп с помощью большого полупрозрачного экрана, полностью закрывавшего экспериментальную панель с сигнальными лампами.

Цель следующего опыта № 3 состояла так же в изучении роли структурированности внешнего поля, на котором предъявлялись вспышки ламп, в обуславливании нейродинамических характеристик облегчающего и тормозного следовых эффектов, но изменение его структурированности достигалось методически иначе: с помощью нанесения на экспериментальную панель двух контуров трапеций, искусственно объединяющих лампы панели в два структурно упорядоченных комплекса (Н. П. Локалова, 1976(б)). На экспериментальной панели, в центре которой находилась точка фиксации взора, были нарисованы желтым контуры двух одинаковых трапеций так, как показано на рисунке 9. В контрольной серии этого опыта контуры трапеций отсутствовали.

Как подавались зрительные вспышки одной и двух ламп, показано на конкретных примерах.

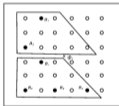


Рис. 9. Экспериментальная панель испытуемого

В одноименных последовательностях вспышек «одна лампа — одна лампа»: на первом месте последовательности вспыхивала лампа $a1$. Затем в одних случаях вспыхивала лампа $b1$, а в других — любая другая лампа панели.

В разноименных последовательности «пара-пара»: вспыхивала пара ламп $a1a2$, затем через некоторый промежуток времени, пара ламп $b1b2$ либо любая другая пара ламп, но не исключавшая только что вспыхнувшие лампы, например, пара $b3b4$.

В разноименных последовательности «одна лампа-пара»: сначала вспыхивала лампа $a2$, затем две лампы одновременно — $b2$ и $b3$.

В других случаях после вспышки лампы $\lambda 2$ вспыхивала любая другая пара ламп, например, $\lambda 1 \lambda 3$.

В равномерных последовательностях «пара — одна лампа»: если сначала вспыхивала пара ламп $\lambda 1 \lambda 3$, то во второй раз вспыхивала либо лампа $\lambda 2$, либо $\lambda 1$.

Примеры иллюстрируют случаи, когда, по нашему предположению, первые и вторые вспышки, находящиеся на эквивалентных местах в разных транзитах, должны адресоваться одним и тем же ограниченным

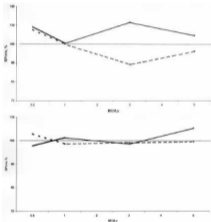


Рис. 10. Численные значения реакции на вторые вспышки ламп в одномерных и равномерных последовательностях прямых раздражителей при наличии (I) и отсутствии (II) констуров транзитов.

(См. обозн., как на рис. 2).

участком зрительного анализатора. Подтверждением этому служило бы выявление облегчающего и тормозного следовых эффектов, которые имеют место при полном или частичном совпадении по местоположению первых и вторых вспышек ламп в условиях, описанных нами в принципиальной методике. И, наоборот, данные следовые эффекты должны практически отсутствовать в условиях подачи зрительных вспышек по той же самой программе, но при отсутствии на экспериментальной панели контуров обоня трапеций в контрольной серии.

Полученные нами результаты на 5 испытуемых подтвердили данное предположение. На рисунке 10 приведены графики, отражающие изменение ВР на вторые вспышки ламп в одноименных и разноименных последовательностях раздражителей.

Достаточно отчетливо видно наличие следовых эффектов, когда перцептивное поле испытуемого так или иначе структурировано. Именно структурированность зрительного поля, т. е. четкая согласованность с координатами внешнего пространства, позволяет целенаправленно посылать потоки зрительных возбуждений от вспышек разных ламп для осуществления их перцептивного анализа к одним и тем же или разным участкам зрительного анализатора. При отсутствии же структурированности зрительного поля (в опыте № 3 при отсутствии контуров трапеций) возбуждение от тех же самых вспышек ламп происходит к разным участкам зрительного анализатора, поэтому следовые процессы от предыдущих вспышек не выявляются.

В опыте с трапециями на исследованных нами МСН ВР на вторые вспышки разноименных последовательностей раздражителей, имеющих общие лампы с первыми, по сравнению с ВР на вторые вспышки таких же последовательностей, но не имеющих общих ламп с первыми, оказались статистически значимо различающимися ($p < 0.05$). В одноименных последовательностях раздражителей различия ВР тоже имеют место, но они статистически не значимы. В случае отсутствия контуров трапеций различия соответствующих ВР практически отсутствуют.

Полученные данные позволяют считать, что при наличии контуров трапеций, существенным образом меняющих структурированность объективного пространства, возникновение облегчающего и тормозного эффектов является не случайным, а закономерным следствием целенаправленных процессов анализа и обработки зрительных афферентаций, поступающих к одним и тем же структурным образованиям зрительного анализатора.

* * *

Предложенный Е. И. Бойко объективный метод исследования психических явлений, основанный на выявлении сложных нейродинамических процессов, является уникальным, чувствительным и весьма продуктивным методом психофизиологического исследования, составившее по сути новое для психологии направление исследования психофизи-

ологических механизмов психической деятельности. Об этом свидетельствуют, в частности, полученные нами результаты. Применяя разработанный в лаборатории Е. И. Бойко метод тестирования локальной возбудимости разных пунктов зрительного анализатора человека в процессах аналитико-синтетической деятельности, нам удалось установить, что выраженность и длительность локальных следовых эффектов в последствии анализируемых и синтезируемых раздражителей в значительной мере детерминируются степенью сложности осуществляемых субъектом процессов анализа и синтеза. При дальнейшем развитии исследования степень выраженности и длительности этих эффектов была использована нами в качестве показателя, «штупа» или «зонда», с помощью которого мы попытались вскрыть внутренние процессы, протекающие в разных структурах и разных корковых пунктах зрительного анализатора при осуществлении аналитико-синтетической деятельности разной степени сложности.

Надо отметить, что только этот метод предоставил возможность тонко зафиксировать в наших опытах следовые изменения возбудимости, порой очень незначительные, в различных структурах зрительного анализатора и количественно оценить их роль в осуществлении простейших форм аналитико-синтетической деятельности, связанной с дифференцированием вспышек одной и двух ламп. Этот метод позволил нам осуществить удивительный опыт с трапециями, ярко продемонстрировавший, что фактором, организующим целенаправленную передачу и системную обработку зрительных раздражителей, является структурированность внешнего поля, тем самым подтвердив результаты наших опытов с экранированным экспериментальным полем.

Полученные нами результаты изучения гибких систем замыкательных и динамических временных связей, названных Е. И. Бойко «вариантами», возникающих при осуществлении аналитико-синтетической деятельности разной степени сложности, с нашей точки зрения, могут рассматриваться как определенный вклад в теорию динамических временных связей, в течение многих лет экспериментально и теоретически разрабатывавшейся Е. И. Бойко с сотрудниками.

Нами детально изучены по сути два явления следовой возбудимости в корковых пунктах зрительного анализатора, в основе имеющих локальное повышение возбудимости, но в одних случаях приводящие к убыстрению второй двигательной реакции (облегчающий эффект), а в других случаях — к задержке второй двигательной реакции как результату преодоления возбужденной индукционной нервной структур (тормозящий эффект).

Возникновение этих эффектов, являющихся продуктом аналитико-синтетической деятельности, в опыте с трапециями, как нам кажется, весьма убедительно подтверждают гипотезу Е. И. Бойко об экстренно складывающихся в коре перцептивно — двигательной деятельности динамических временных связей, являющихся «продуктом текущей нейродинамики». Показано, что решающим фактором, обеспечивающим эф-

фективность аналитико-синтетической деятельности в отношении непосредственных раздражителей является объективация их положения в пространстве, достигаемая за счет четкой их соотносительности с системой координат. Считая, что степень выраженности и длительности следовых эффектов является результатом аналитико-синтетической деятельности, можно говорить о том, что чем более структурировано восприятие поля, тем выше качество процессов анализа и синтеза раздражителей, выступающих как элементы данной системы координат.

Результаты исследований, выполненных в русе теории Е.И. Бойко, на первый взгляд носящие сугубо теоретический характер, имеют, однако, непосредственный выход в практику, например, в те области практической деятельности человека, в которых требуется скорость и точность реагирования. Это ярко продемонстрировали работы М.М. Власовой (1989), которая применила основные положения теории динамически временных связей и результаты, полученные ею в лабораторном исследовании, к решению актуальных проблем космонавтики.

В этом же отношении и наши результаты имеют определенную практическую значимость (Н.П. Локалова, 1984). Осуществленный нами анализ ошибочных реакций испытуемых в условиях перцептивно — двигательного реагирования и их психофизиологических механизмов позволил сформулировать рекомендации к конструированию и разработке привязок подми сигналов на визуальные системы индикации, которые необходимо учитывать при организации деятельности операторов в автоматизированных системах управления, пилотов, судоводителей, а также при разработке некоторых методик экспериментальных психофизиологических исследований.

Литература

Власова М.М. Механизмы отпознавания неизвестного. М., Наука, 1989. (Проблемы космической биологии. Т. 42).

Локалова Н.П. О психофизиологическом механизме инвариантности перцептивного образа. — Вопросы психологии, 1973, № 2. С. 81—89.

Локалова Н.П. К вопросу о локализации механизма инвариантности зрительного образа в системе сложных перцептивных полей. — В: Переработка информации в зрительной системе. Препринты докладов IV симпозиума по физиологии сенсорных систем. Л., 1976. С. 18—21.

Локалова Н.П. Некоторые требования к конструированию визуальных систем индикации в связи с психофизиологическим механизмом ошибочных системоторных реакций человека. — В: Проблемы безопасности полетов, авиационная эргономика и подготовка летного состава. Труды ГосНИИГА. Вып. 229. М., 1984. С. 133—138.

Локалова Н.П. Локальные следы кратковременной памяти в послереактивном зрительных раздражителей при разных условиях их анализа. — В: Познавательная активность в системе процессов памяти /Под ред. Н.И. Чудиновой. М., Педагогика, 1989. С. 91—106.

А.А. Борисова

Экспериментальная реализация идеи Е.И. Бойко о динамической вариотипии в умственной деятельности человека

До исследований Е.И. Бойко в обиходе психологов использовалось только понятие «динамический стереотип». Начало учения о динамической стереотипии положил И.П. Павлов. Динамической стереотипией он назвал интегрирование в единые сложные системы временных нервных связей. Динамическая стереотипия является одной из наиболее важных общих закономерностей высшей нервной деятельности животных и человека. Благодаря динамической стереотипии условно-рефлекторная деятельность осуществляется экономно и вместе с тем более автоматически и четко. Физиологические данные о становлении и функционировании динамических стереотипов, накопленные в школе Павлова, позволяют объяснить многие явления высшей нервной деятельности и играют важную роль в понимании общих правил формирования различных трудовых, спортивных, музыкальных и других поведенческих навыков человека.

Е.И. Бойко обратил внимание на то, что огромное большинство навыков и умений, складывающихся в опыте человека, отличается от динамических стереотипов животных не только количественно, но и качественно. В основе человеческих умений, особенно тех, которые относятся к умственной деятельности и поддается алгоритмическому описанию, лежат сложные и гибкие системы замыкательных и динамических временных связей. Вследствие наличия у человека развитых форм динамических временных связей меняются структуры устанавливающихся в опыте сложных системных процессов.

Такого рода сложные «комбинированные» системы, включающие замыкательные и динамические временные связи, были выделены Е.И. Бойко как особое явление высшей нервной деятельности человека. Для обозначения этого понятия был предложен термин «динамическая вариотипия».

Для изучения динамических вариотипов мы использовали модель индуктивного умозаключения, предложенную Е.И. Бойко. В ее основу были положены правила индуктивного умозаключения, сформулированные Дж. Ст. Миллем в 1878 г.

Использование названной модели в опытах проводится следующим образом. Перед испытуемым помещается панель с четырьмя электрическими лампами и четырьмя ключами, от которых эти лампы зажигаются (см. рис. 1). На рисунке лампы обозначены кружками, а ключи — крестиками. Над ключами висят маленькие лампочки. Когда они зажигаются экспериментатором вместе с вспышкой лампы верхнего ряда, то это указывает на связь между данными ключами и данными лампами.

Испытуемый заранее не знает соединения между ключами и лампами. Ему дается задание найти эти соединения. К примеру, испытуемому дается задача найти ключ, которым зажигается лампа 3. Предварительные испытания действия отдельных ключей запрещаются. Для нахождения связей между ключами и лампами испытуемому дается другая возможность. После вспышки заданной лампы экспериментатор демонстрирует два так называемых «посреднических комплекса». Пример подобного рода условий задания дается на рис. 2. Кружок, обозначающий заданную лампу, зачернен.

В первом посредническом комплексе сигнализируются одновременно ключи 1 и 4 и лампы 3 и 4. Это означает, что ключи 1 и 4 зажигают лампы 3 и 4. Во втором посредническом комплексе показывается, что ключи 1 и 2 зажигают лампы 2 и 3.

Испытуемому объясняется, что если заданная лампа входит в оба посреднических комплекса, то к ней подбирается тот ключ, который также входил в оба посреднических комплекса. Если заданная лампа входит в первый посреднический комплекс и не входит во второй, то искомым ключом является тот, который сигнализировался в первом комплексе и отсутствовал во втором. Если заданная лампа не входит в первый посреднический комплекс, а входит во второй, искомым ключом является тот, который сигнализировался во втором комплексе и отсутствовал в первом. Наконец, если заданная лампа не входит ни в первый, ни во второй посреднические комплексы, искомым ключом является тот,



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5

который отсутствовал и в первом и во втором посредническом комплексах. Мысленно сопоставив оба комплекса, испытуемый оказывается в состоянии выделить ключ, зажигающий заданную лампу (в примере, приведенном на рис. 2, это ключ 1). В этом примере заданная лампа 3 входит в оба посреднических комплекса.

На рис. 3 заданная лампа 3 входит в первый комплекс и не входит во второй.

На рис. 4 заданная лампа 2 входит во второй посреднический комплекс и не входит в первый.

На рис. 5 заданная лампа 4 не входит ни в один посреднический комплекс.

Во всех рассмотренных задачах при демонстрации испытуемым посреднических комплексов у них образуются типичные замыкательные временные нервные связи — связи между парами ламп и парами ключей. Когда же эти возникшие в опыте связи взаимодействуют и «накладываются» друг на друга, экстренно возникает новая временная связь, которой не было в прошлом опыте испытуемого — связь между заданной лампой и одним из четырех ключей. Такие новые связи, которые экстренно складываются в результате взаимодействия ранее образованных замыкательных связей, были названы Е. И. Бойко динамическими связями.

Во всех рассмотренных задачах «второсигнальная» нагрузка одинакова, так как, согласно правилу решения, искомым ключ выбирается дважды независимо от того, «горит» он или не «горит». Однако непосредственная стимуляция во всех четырех задачах распределена по-разному. В первом случае она максимальна, во

втором и третьем — имеет как бы среднюю силу, в четвертом случае непосредственное воздействие наиболее ослаблено.

Чтобы правильно решить задачи, подобные рассмотренным выше, испытуемому постоянно приходится совершать следующие последовательные операции:

1. запомнить и удержать в памяти заданную лампу;
2. воспринять и удержать I-й посреднический комплекс;
3. сопоставить между собой I-й комплекс и заданную лампу на предмет того, входит или не входит в этот комплекс заданная лампа;
4. если входит, то выбрать и удержать в памяти ту пару ключей, которая тоже входит в I-й комплекс; если не входит, то выбрать и удержать в памяти оставшуюся вне комплекса пару ключей;
5. воспринять и удержать в памяти II-й посреднический комплекс;
6. сопоставить лампу этого комплекса с заданной лампой на предмет вхождения ее во II-й комплекс;
7. если заданная лампа входит в этот комплекс, то выбрать тот ключ II-го комплекса, который входит в I-й комплекс; если не входит, то из ключей I-го комплекса выбрать тот, который же входит в состав II-го комплекса.

Под влиянием многократного повторения перечисленных операций происходит стереотипизация их воспроизведения. В то же самое время в предъявляемых испытуемому задачах постоянно меняются конкретные элементы. Для правильного ответа испытуемый должен все время производить сопоставление заданной лампы с предъявляемыми комплексами ламп и ключей. Правильное нахождение нужного ключа в каждом отдельном случае осуществляется за счет формирования динамических временных связей. Каждая решенная по заданному алгоритму задача является единичной реализацией сложившейся в опыте функциональной структуры замыкательных и динамических временных связей. Таким образом, здесь наряду с фиксированной динамикой нервных процессов, создающейся на основе выработки динамических стереотипов по законам условно-рефлекторной деятельности, имеет место включение некоторых продуктивных процессов, обеспечивающее подвижность, пластичность деятельности при осуществлении собственно человеческих реакций. Другими словами, в условиях решения испытуемыми задач по схеме Милля имеет место функционирование динамических варьантов.

В проведенных нами экспериментах участвовало 11 взрослых психически здоровых испытуемых, студентов и студенток в возрасте от 20 до 25 лет.

Перед опытом испытуемый получал следующую инструкцию: «Перед вами находится панель с четырьмя лампами и четырьмя ключами. Каждый ключ связан только с одной лампой, также и каждая лампа загорается только от одного ключа. В то же время эта связь не состо-

яна, а будет меняться от одной задачи к другой. Ваша задача будет состоять в том, чтобы находить связь указанной вам лампы (назовем ее заданной) с определенным ключом (назовем его искомым). Для этого вы будете иметь следующие данные: вслед за заданной лампой вам будут показаны два комплекса, в каждый из которых входит по две лампы и по два ключа. Если лампы и ключи сигнализируются вместе, это означает, что они связаны между собой, т. е. один из сигнализировавшихся в комплексе ключей зажигает одну из горющих ламп. Имея данные о связи одной пары ламп с одной парой ключей в первом комплексе и другой пары ламп с другой парой ключей в другом комплексе, вы имеете достаточное основание, чтобы заключить о связи одной лампы (заданной) с зажигающим ее ключом».

Временные характеристики предъявляемых сигналов:

длительность сигнала «Внимание»	— 0,5 сек.
длительность интервала между сигналом «Внимание» и заданной лампой	— 0,5 сек.
длительность вспышки заданной лампы	— 0,5 сек.
длительность интервала между заданной лампой и I-м комплексом	— 0,5 сек.
длительность I-го комплекса	— 1,0 сек.
длительность интервала между I-м и II-м последовательными комплексами	— 0,5 сек.
длительность II-го комплекса	— 0,1 сек.

По ходу решения испытуемыми экспериментальных задач производилась регистрация времени нажима на искомый ключ (время решения) и количество ошибок, допущенных при решении задач.

Показателем того, что испытуемые усвоили предлагаемый им способ решения экспериментальных задач, служил факт отсутствия ошибок и стабилизация времени решения задач разных вариантов. Напомним, что в задачах первого варианта искомый ключ дважды сигнализировался по условию задачи; в задачах второго и третьего вариантов искомый ключ сигнализировался один раз; в задачах четвертого варианта искомый ключ не сигнализировался ни разу.

Полученные результаты опытов показывают большие индивидуальные различия испытуемых в длительности усвоения способа решения задач. Если одним испытуемым требовалось для усвоения алгоритма решения задач 1—2 опыта (72—144 предъявления), то другим — 4—5 опытов (216—360 предъявлений).

Эксперименты показали, что процесс формирования динамических вариантов состоит из двух стадий, на каждой из которых первосигнальные и второсигнальные компоненты механизма динамических временных связей играют разную роль. На первой стадии, когда испытуемые усваивают способ решения задач, большое значение име-

ет первоосновательный компонент механизма динамических временных связей.

В наших опытах это проявилось в том, что все испытуемые без исключения быстрее устанавливали способ решения задач, где им приходилось оперировать всплывающими, сигнализированными, а не «пустыми» элементами таблицы. При одинаковом количестве предъявляемых испытуемым задач среднее количество ошибок, допускаемых испытуемыми при решении задач, равно 3 для задач со всплывающими элементами таблицы и 10 — для задач с «пустыми» элементами таблицы. У всех испытуемых различия между временем решения задач, в которых элементы таблицы всплываются, и временем решения задач, в которых испытуемые оперируют «пустыми» элементами таблицы, в первый опытный день значимы (уровень значимости — 99 % по критерию Вилкоксона).

Больше всего времени испытуемые затрачивают на решение задач второго и третьего вариантов. Самое большое количество ошибок испытуемые допускают также при решении этих задач. В таблице 1 приведены усредненные данные по всем (11) испытуемым на первой и второй стадиях обучения.

Таблица 1

Динамика усвоения испытуемыми способа решения задач
(время решения в мс)

I-я стадия обучения						II-я стадия обучения					
I вариант задачи		II-III вариант задачи		IV вариант задачи		I вариант задачи		II-III вариант задачи		IV вариант задачи	
число ошибок	время решения	число ошибок	время решения	число ошибок	время решения	число ошибок	время решения	число ошибок	время решения	число ошибок	время решения
5	1286	12	1437	10	1215	0	695	0	712	0	693

Процесс перехода испытуемых ко второй стадии обучения происходит более или менее постепенно. В этом можно убедиться на основании данных таблицы 2. Различия во времени решения испытуемыми задач в первом и последнем опытах значимы. Уровень значимости различий во времени решения испытуемыми задач во втором и последнем опытах ниже, чем в первом случае. При сравнении времени решения задач в третьем и последнем опытах видим, что различия становятся незначимыми.

Из таблицы 1 видно, что быстрее всего испытуемые усваивают первый вариант решения задач. Таблица 2 показывает, как теряется значимость различий во времени решения задач четырех вариантов при переходе от опыта к опыту.

Таблица 2

Значимость различий во времени решения испытуемыми задач в разные опытные дни по F-критерию Стьюдента

Сравнительные опыты	Первый и последний опыты	Второй и последний опыты	Третий и последний опыты
Первый вариант задач	$p=0,05$	$p=0,1$	$p=0,9$
Второй и третий варианты задач	$p=0,04$	$p=0,05$	$p=0,8$
Четвертый вариант задач	$p=0,04$	$p=0,05$	$p=0,8$

Обратившись к таблице 2, можно увидеть, что самый низкий уровень значимости различий при переходе от опыта к опыту отмечается во времени решения задач первого варианта. Уже при сравнении времени решения задач во втором и последнем опытах указанные различия становятся незначимыми. Между тем, различия таких же данных в задачах второго, третьего и четвертого вариантов остаются значимыми.

Поступные изменения в динамике времени решения отражают процесс выработки динамического варианта по ходу усвоения испытуемыми способа решения экспериментальных задач. Данные статистической обработки показывают, что в период усвоения испытуемыми последовательности умственных операций, необходимых для выполнения задания, особая роль принадлежит первоначальному воздействию. Когда выбираемый ключ ни разу не сигнализируется в посредничестве комплексных (задачи четвертого варианта), усвоение алгоритма решения задач происходит более медленно по сравнению с усвоением алгоритма решения задач первого варианта. Однако, медленнее всего происходит усвоение последовательности умственных операций при решении задач второго и третьего вариантов, когда некоторый ключ сигнализируется только один раз либо в составе первого, либо в составе второго посредничестве комплексных.

На стадии становления динамического варианта наблюдается статистически значимое различие между количеством ошибок, допу-

шешных при решении задач второго и третьего вариантов, с одной стороны, и количеством ошибок, допущенных при решении задач первого и четвертого вариантов, с другой стороны. Различия между сравнимыми средними данными значимы ($p < 0,01$).

Возможно, что это различие связано с особенностями формирования вариетипов действия. Быстрее всего формируется вариетип, связанный с решением задач первого варианта, когда испытуемые манипулируют только сигнализированными ключами. Затем формируется вариетип, связанный с решением задач четвертого варианта, когда испытуемый манипулирует только несигнализируемыми ключами. Медленнее всего происходит формирование вариетипа, связанного с решением задач второго и третьего вариантов, когда испытуемый должен выбрать после предъявления первого посреднического комплекса сигнализированный ключ, после предъявления второго посреднического комплекса — несигнализируемый ключ. Смена одного частного решения другим, видимо, затрудняет усвоение общего алгоритма решения задач.

В целях изучения интимных механизмов и условий образования динамических вариетипов в наших экспериментах осуществлялось тестирование состояний локальной возбудимости в проекциях задаваемых ламп по коду и после осуществления испытуемым подбора к ним зажигающих их ключей. Применялась методика тестирующего стимула, подробно описанная выше в статье Н. И. Чуприковой.

Тестирование проводилось на второй стадии обучения. Тестируемые стимулы подавались на интервалах 100, 200, 300, 400, 800 мс после второго посреднического комплекса и адресовались к проекциям маленьких ламп, расположенных возле ключей. Сравнялось время тестирующей реакции в двух условиях:

1. когда ключ, который должен быть выбран, дважды сигнализировался лампами посреднических комплексов (задачи типа тех, которые представлены на рис. 2);
2. когда ключ, который должен быть выбран, не сигнализировался ни одним посредническим комплексом (задачи типа тех, которые представлены на рис. 5).

Таким образом, в первом случае состояние локальной возбудимости определялось в первосигнальным и второсигнальным воздействием, а во втором — первосигнальным воздействием в отношении выбираемых ключей отсутствовало. Выявлены существенные индивидуальные различия в соотношении локальной возбудимости и структурах искомого ключей в двух описанных условиях.

У одних испытуемых не наблюдалось заметной разницы в возбудимости тестируемых структур в условиях оперирования вспыхивающими или не вспыхивающими элементами панели. Эти испытуемые почти с одинаковой скоростью реагировали на тестирующий сигнал,

адресованный в структуры, соответствующие искомым ключам, независимо от того, была или не была осуществлена в процессе решения первосигнальная стимуляция (первая группа испытуемых).

Другие испытуемые (вторая группа), напротив, обнаруживали более высокую возбудимость в структурах, соответствующих тем ключам, которые в процессе решения дважды сигнализировались, по сравнению с возбудимостью структур, соответствующих искомым ключам, ни разу не сигнализировавшим в процессе решения.

Мы полагаем, что наблюдаемые различия в возбудимости исследуемых структур у испытуемых первой и второй групп определяется тем, что испытуемые первой группы обнаруживали эффект суммации возбуждения от второсигнальных воздействий, выразившийся в том, что возбудимость в структурах, соответствующих «пустым» элементам таблицы, которые выбирались испытуемыми как искомые, была такой же высокой или выше, чем в структурах, соответствующих выплывающим элементам таблицы.

Другая группа испытуемых обнаружила эффект суммации возбуждения от первосигнальных воздействий, выразившийся в том, что возбудимость в верных структурах, соответствующих выплывающим элементам таблицы, которые выбирались испытуемыми по ходу решения задач, была значительно выше, чем возбудимость верных структур, соответствующих «пустым» элементам таблицы.

В отличие от испытуемых второй группы результирующий уровень возбудимости работающих верных структур у испытуемых первой группы в наибольшей степени зависит от воздействий, поступающих со стороны второй сигнальной системы. Если такое толкование справедливо, то испытуемые первой группы могут быть квалифицированы как люди с преобладанием второй сигнальной системы, а испытуемые второй группы — как «первосигнальщики».

Данные, выявившиеся при исследовании нейродинамике умственного акта методом тестирования, оказались в связи с быстротой формирования динамического карантина. «Второсигнальщиками» оказались испытуемые, усвоившие способ решения задач в течение 1–3 опытов (72–144 предъявления). «Первосигнальщиками» оказались те испытуемые, которым для усвоения способа решения задач потребовалось не менее 4–5 опытов (216–300 предъявлений экспериментальных заданий).

Кроме состояний локальной возбудимости верных структур в процессе и после решения предлагаемых задач у 7 из 11 испытуемых в процессах формирования и функционирования динамических карантинов регистрировался КГР по способу Тарханова при ладонно-пальцевом отведении с левой руки. Предполагалось, что период усвоения способа решения задач и период безошибочного решения задач усвоенным способом должны характеризоваться разной степенью вовле-

чения вегетативных реакций в эти процессы. Вторая гипотеза состояла в том, что испытуемые с различным соотношением сигнальных систем должны характеризоваться неодинаковым вовлечением вегетативной нервной системы в текущую деятельность. Обе гипотезы в исследовании подтвердились.

В процессе опытов на ленте записи КГР ставились отметки, совпадающие с предъявлением сигнала внимания и с моментом нажима испытуемого на искомый ключ. При анализе результатов опытов учитывались только КГР, записанные между указанными отметками.

В начальной стадии обучения способу решения задач КГР имели место у всех испытуемых без исключения. По мере усвоения способа решения задач КГР у испытуемых начинали исчезать. Исчезновение КГР по ходу эксперимента трактовались нами как угасание КГР.

Результаты исследования с записью у испытуемых КГР представлены в таблице 3. Приводимые в ней данные указывают на то, что в первой стадии обучения, когда время решения и количество допущенных ошибок в большей мере зависят от варианта решаемых задач, наблюдаются интенсивные КГР. Во второй стадии обучения, когда задачи всех вариантов решаются безошибочно при почти одинаковом времени, наблюдается ослабление КГР до полного их угасания. Раньше всего КГР угасают в момент предъявления заданной лампы и дольше всего остаются выраженными в момент нахождения искомого ключа. Некоторое время наблюдается картина полного угасания КГР с сохранением всплесков реакций в момент нажатия на искомый ключ и, наконец, происходит полное угасание КГР.

Сохранение КГР в процессе совершения умственного акта у разных испытуемых наблюдается в течение разного времени: у одних испытуемых этот процесс затихает и наблюдается в течение двух, а иногда трех-четырех опытов. У других испытуемых КГР обнаруживаются на протяжении всего лишь 10—15 предъявлений задач, и в течение одного опыта достигается полное их угасание. Сохранение КГР в заключительный момент процесса решения приводит, как правило, на первую стадию процесса обучения.

Дольше всего КГР не угасает при решении задач второго и третьего вариантов. Полное угасание КГР происходит в период стабилизации времени решения задач разных вариантов. Стабилизация времени решения задач всех вариантов, отсутствие ошибок, полное угасание КГР характеризуют наступление второй стадии обучения, когда имеет место твердое усвоение последовательности умственных операций.

Согласно многим имеющимся в литературе данным, интенсивные кожно-гальванические реакции, сопровождающие процесс выработки навыка, угасают по мере его автоматизации. В задачах, использованных нами в опытах, автоматизировался только алгоритм решения

Показатели динамики КТР

№№ п/п	Возрастные	Количество прорывающих, после которых происходит переход на 2-й стадии развития зуба	Динамика угловости КТР
1	В-во	72	В первом опыте, начиная с 17-го прорывающего, наблюдается полное углование
2	К-во	72	Начиная с 24-го прорывающего в первом опыте наблюдается полное углование КТР
3	Л-во	72	Углование КТР наблюдается с 32-го прорывающего в первом опыте
4	С-во	216	В третьем опыте 100%КТР угловано
5	С-во	288	В четвертом опыте 98%КТР угловано
6	С-во	216	В третьем опыте 80%КТР угловано
7	А-во	288	В четвертом опыте 68%КТР угловано

задач, но комплексный раздражитель, составляющий условия экспериментальных задач (задачная лампа, посреднические комплексы, искомым ключ), все время менялся, поэтому решение испытуемыми каждой конкретной задачи не было автоматическим. Тем не менее, у всех испытуемых имел место факт полного угашения КГР после того, как они овладели алгоритмом решения задач.

Факт полного угашения кожно-талъковнической реакции в условиях решения испытуемыми экспериментальных задач на основе усвоенного способа решения свидетельствует, по нашему мнению, о принципиально новых чертах функциональных систем временных связей, образующихся по ходу умственной деятельности человека.

Осуществление продуктивных актов (составление зрительных раздражителей) происходит, видимо, с помощью такого рода нервных механизмов, которые не предполагают обязательного включения реакций вегетативной нервной системы.

Функционирование сформировавшихся упрощенных вариантов осуществляется с легкостью, не затрагивая в большой мере вегетативной сферы, и то время как стереотипизация алгоритма решения задач сопровождается определенным рода затруднением и связана с включением вегетативных реакций.

Продолжительность включения вегетативных реакций оказалась разной у испытуемых первой и второй групп («первосигнальщиков» и «второсигнальщиков»), выведенных в результате экспериментальной серии с тестированием. Из таблицы 3 видно, что у испытуемых «второсигнальщиков» (1, 2, 3 номера таблицы) КГР не регистрировалась уже во второй половине первого опыта.

У испытуемых «первосигнальщиков» (4, 5, 6, 7 номера таблицы) полное угашение КГР произошло только во время третьего и четвертого опытов. Включения вегетативных реакций в процессе умственной деятельности у испытуемых «первосигнальщиков» оказались наиболее продолжительными по сравнению с испытуемыми «второсигнальщиками».

Данные, полученные в проведенных экспериментах, раскрывают на конкретном материале выдвинутое Е.И. Бойко представление о динамическом варианте как меланхоле, лежащем в основе автоматизации сложных умственных действий.

На лабораторной модели наглядного умозаключения показано, что алгоритмическая последовательность осуществляемых операций постепенно стереотипизируется. Однако весь этот процесс нельзя считать просто выработкой динамического стереотипа (в том значении, которое это понятие получило у И.П. Павлова) так как конкретные объекты умозаключений и, следовательно, конкретное содержание осуществляемых операций постоянно меняются. В каждом новом акте наглядного умозаключения взаимодействуют разные и новые за-

мыкательные временные связи и образуются разные новые динамически связи (связи между отдельными лампами и отдельными ключами их замыкающими). Таким образом, налицо высоко динамичная, гибкая, каждый раз новая система процессов, для характеристик которой лучше всего подходит понятие динамического вариетета. В эксперименте выявлены существенные индивидуальные различия в эффективности его формирования. Показано, что динамический вариетет быстрее формируется и требует для своего формирования меньшего участия вегетативного обеспечения у лиц с преобладанием второсигнальных компонентов умственной деятельности, чем у лиц с преобладанием первосигнальных компонентов.

Литература

Бойко Е.И. Механизмы умственной деятельности. Москва — Воронеж, 2002.

Якина А.А. (Борисова А.А.) Информационный подход к изучению взаимодействия первосигнальных и второсигнальных компонентов в реакции высшего уровня. Канд. дис. М., 1974, 174 с.

Дворянчикова А. П.

Использование времени реакций для изучения временных и пространственных характеристик цветоопponentных и яркостных каналов на уровне сетчатки

Введение

Настоящее исследование посвящено тестированию цветовых и яркостных каналов зрительной системы человека с помощью точечных стимулов, адекватных спектральной чувствительности колбочек и размерам рецептивных полей. В качестве критерия, характеризующего объем зрительной работы при обнаружении трудно различимых стимулов было взято время простой сенсомоторной реакции (ВСМР).

Использование времени реакции (ВР) в качестве информативного показателя при изучении структуры и динамики психофизиологических процессов человека было названо Е. И. Бойко нейрохронометрией (Бойко, 1964). Наше исследование демонстрирует возможности нейрохронометрии при современном уровне ее технического обеспечения для углубленного изучения функций зрительного аппарата человека в норме и патологии. Целью исследования было изучение с помощью измерения ВСМР функциональной топографии световых, темновых и цветовых каналов зрительной системы человека и оценка их вклада в скорость зрительного восприятия.

В настоящее время в экспериментах на животных подробно исследована нейрофизиологическая организация рецептивных полей (РП) клеток сетчатки и их мишеней в последующих отделах зрительного анализатора. РП нейронов в зрительной системе обладают селективной чувствительностью к определенным признакам объекта таким, как цвет, яркость, величина и направление раздражителя, и практически не чувствительны к диффузному освещению. Клетки со сходными характеристиками РП образуют от сетчатки вплоть до зрительной коры параллельные пути, которые обладают функциональными, анатомическими и физиологическими различиями (Dacey, 2000; Шведе-

лев, 1992; Hubel and Wiesel, 1960; и др.). Начиная с уровня биполяров, нейроны отличаются по знаку реакции на изменение локальной освещенности РП и разделяются на световой (on-) и темновой (off-) каналы, что создает основу восприятия яркостного контраста (Бызов, 1992; Хьюбел, 1990; и др.).

Одновременно с этим классическая психофизиология накопила большой материал по моделированию яркостной и цветовой чувствительности человека и животных. С помощью метода многомерного шкалирования по прямым (ответы испытуемого) и косвенным (соответствующим) оценкам субъективных различий были построены цветовые и яркостные пространства для человека и некоторых животных, и показана их пространственная сходность, что свидетельствует об общих способах кодирования зрительной информации у человека и животных (Витман и др., 1997; Латышев и др., 1997; Полянский и др. 1995; Соколов и др., 1989).

Однако в этих экспериментах, как правило, используются стимулы большой площади, перекрывающие одновременно много РП. Таким образом, необходимо объединение знаний о нейрофизиологии зрительных путей, идущих от РП сетчатки, и интегративной яркостной и цветовой чувствительности человека в единой форме эксперимента. Одним из методических подходов, которые позволили бы это сделать, является метод поточечного сканирования поля зрения с помощью мелких световых пятен с их топографической привязкой к положению на глазном дне и прямой фотометрической параметром стимулов к спектральным характеристикам колбочек. Ранее в условиях темновой адаптации была показана связь между величиной ВСМР и порогом светочувствительности палочек в различных областях сетчатки (Ушачева, 1957; Бойко, 1964). В работах Ендрюзовского С. Н. и Шамшиновой А. М. было показано, что ВСМР в ограниченном диапазоне обратно пропорционально субъективному цветовому различию при сравнении равноярких цветов и коррелирует с распределением фоторецепторов по сетчатке (Ендрюзовский, 1993; Ендрюзовский и др., 1996; Шамшинова и др., 1995). Мы предполагаем, что эта зависимость имеет более общий характер, и в зоне латентных изменений ВСМР является показателем субъективного различия вообще (не только для цветового, но и яркостного контраста). Кроме того, при тестировании поля зрения мелкими световыми пятнами, соответствующими по размеру РП сетчатки, возможно построение функциональной топографической модели ахроматических и цветных оппонентных каналов зрительной системы.

Развитие такого подхода имеет также большое практическое значение благодаря возможности построения карт индивидуальной цветовой и яркостной чувствительности. Известно, что глазные заболевания могут сопровождаться ухудшением цветоразличительной

способности глаза (Pearson et al., 2001; Scholl et al., 2001). Традиционные цветовые таблицы и панельные тесты рассчитаны на оценку общего цветовразличия, равномерно распределенного во всем поле зрения, поэтому они адекватно отвечают задачам исследования врожденных цветовых дефектов, при которых поле зрения не имеет локальных нарушений. В то время как для исследования приобретенных цветовых дефектов необходимы цветовые стимулы локального размера, соответствующие размеру дефектов сетчатки, что не возможно при использовании традиционных тестов. Следовательно, необходима разработка методов, адекватно оценивающих локальные цветонарушения.

Материалы и методы

Картирование поля зрения производили ахроматическими и цветными точечными стимулами разной яркости. Регистрируемой величиной было ВСМР при обнаружении стимула. Размеры стимулов, зоны предъявления, яркость, цвет стимулов и окружающего фона формировали на цветном ЭЛТ-видеомониторе (VGA с помощью компьютерной программы «Офтон» (МФН, г. Москва). Пространственные угловые размеры точечных стимулов составляли 0,11°, 0,22°, 0,33° и 0,55°. Зонами предъявления стимулов были: центр с угловым размером в 1° и кольцевые зоны с угловыми размерами 5° и 10°. Время предъявления стимула при отсутствии реакции было 1500 мс; интервал между предъявляемыми стимулами в случайном порядке от 500 до 1500 мс. Стимулы и фон были офтометрированы по яркости и по спектральному распределению энергии излучения. Уравнивание яркости цветных стимулов с яркостью цветных фонов производилось по психофизическому критерию — регулировка яркости стимула до получения максимального ВСМР (Ендриковский, 1993). Спектральная селективность цветных стимулов была определена путем сопоставления спектральных полос излучения люминофоров ЭЛТ видеомонитора (1 макс. синего люминофора — 440 нм, зеленого — 550 нм, красного 630 нм) и сопоставления их с известными спектрами поглощения 3-х видов колбочек (1 макс. S-колбочек — 430 нм, M-колбочек — 530 нм, L-колбочек — 560 нм). Согласно расчетам, спектральная полоса красного люминофора обеспечивает соотношение возбуждения L/M/S колбочек как 60%, 33% и 7%, зеленого — 47%, 49% и 4%, и синего — 11%, 19% и 70%. Соответственно, красный и синий стимулы имели высокую избирательность к спектральной чувствительности соответствующих колбочек. Об активности средневолновых колбочек судили по разнице восприятия на красные и зеленые стимулы. Для анализа яркостных каналов использоваться ахроматические стимулы 3-х градаций яркости с положительным и отрицательным контрастом по отноше-

нию к серому фону промежуточной яркости. Для исследования цветовых каналов использовали стимуляцию, где цвет фона и стимулов был задан в соответствии с нейрофизиологическими данными о цветоопосредованности центра и периферии рецептивных полей цветовых каналов. Были использованы следующие сочетания: 1) красные стимулы на зеленом фоне, 2) зеленые стимулы на красном фоне, 3) синие стимулы на желтом фоне. Желтый фон формировали равной смесью свечения красного и зеленого люминофоров. Насыщенным по цвету стимулы создавались одним из люминофоров, а для малонасыщенных использовалась добавка равной смеси 3-х видов люминофоров. Были применены цветовые стимулы, как равные с фоном по яркости, так и отличающиеся от фона в ту и другую сторону на 3 градации яркости. Для анализа яркостной составляющей цветовых каналов был применен оригинальный подход с тестированием нормальных трихроматов цветовыми «дихроматическими» стимулами, неразличимыми цветономальными дихроматами. Для этого использовали неразличимые дихроматами оттенки, которые были расположены в цветовом треугольнике в виде т. н. линий ошибок и показывали цвета, в которых невосприимчивы цветоприспособленные дихроматы, но чувствительны отсутствующий третий приемник, который присутствует у трихромата. Так, стимулы противоположной линии ошибок соответствовали чувствительности красных колбочек, дейтераномической линии — зеленых колбочек, и третью-опической линии — синих колбочек. В качестве фона использовали цветовой тон, расположенный посередине линии ошибок, а тона стимулов были расположены по обе стороны от цвета фона.

В тестировании участвовало 18 человек с нормальным зрением (36 глаз) и группа пациентов из 32 человек (57 глаз) с начальными нарушениями зрительных функций (глаукома — 10 человек, макулодистрофия Штаргардта — 7 человек, дейтераномалия — 13 человек, протаномалия — 2 человека).

Статистическую обработку данных проводили с помощью двуклассового t-теста Стюдента с разными дисперсиями при двух классах распределения и однофакторного дисперсионного анализа.

Результаты исследования

Исследование топографии цветовой и яркостной контрастной чувствительности в норме

При восприятии ахроматических точечных стимулов наблюдались две основные закономерности (таблица 1). Во-первых, по мере удаления от центра, время обнаружения градуально увеличивалось: примерно в 1,2–1,4 раза при переходе от 1° поля зрения к 5°, и переходе от 3° к

10°. Это было показано для стимулов с угловым размером в 0,22°, для стимулов в 0,33°, и для стимулов в 0,55°. При совсем маленьких стимулах с размером 0,11° время обнаружения в центральной зоне было велико: около 1300 мс, а в более периферических зонах такой маленький стимул не обнаруживался вообще. Невозможность обнаружения стимула размером 0,11° в зонах 5° и 10° свидетельствует о том, что размеры рецептивных полей яркостных каналов в этих зонах должны быть заметно больше размера стимула. Для стимула 0,22° в зоне 10° ВСМР было очень велико — около 1400 мс. По-видимому, это указывает на то, что размеры рецептивных полей в зоне 10° близки к размерам использованных стимулов.

Вторая закономерность заключалась в том, что в пределах каждой зоны, ВСМР на ахроматические стимулы было обратно пропорционально площади стимула. В частности, для центра увеличение площади стимула в 4 раза (от 0,11° к 0,22°), в 8 раз (от 0,11° к 0,33°), в 24 раза (от 0,11° к 0,55°) приводило к сокращению времени обнаружения в 1,7 раза, в 2,3 раза и в 3 раза, соответственно.

Результаты исследований по обнаружению движущихся стимулов также приведены в таблице 1. Измерения показали, что время обнаружения любого цветоопонентного стимула нормальными трихроматами, при прочих равных условиях, всегда существенно (в 1,5 — 2 раза) короче времени обнаружения ахроматического стимула. Так, если минимальное время обнаружения ахроматического стимула составляет 435 ± 70 мс, то для любого цветоопонентного стимула минимальное время обнаружения составит 250—260 мс.

Таблица 1

ВСМР (мс) в норме, при использовании пороговых (± 1 ред. сл.) ахроматических и цветоых стимулов.

Схе- ма	Зона	Размер стимула			
		0,11°	0,22°	0,33°	0,55°
АНР	1°	1300±100	740±80	550±80	435±70
	5°	бесконечно	980±70	750±100	500±80
	10°	бесконечно	1385±70	770±80	510±65
К/Э	1°	365±60	305±20	270±30	250±15
	5°	1000±80	310±25	280±30	250±15
	10°	1300±100	370±40	330±40	270±20

Сле- мо	Зона	Размер стимула			
		0,11°	0,22°	0,33°	0,55°
АХР	1°	1300±100	740±80	550±90	435±70
	5°	бесконечно	900±70	750±100	500±80
	10°	бесконечно	1345±70	770±80	510±65
К/З	1°	365±60	305±50	270±30	250±15
	5°	1000±80	310±25	280±30	250±15
	10°	1300±100	370±40	330±40	270±20
к/з	1°	570±80	350±50	310±30	265±30
	5°	1450±100	410±45	330±30	280±30
	10°	бесконечно	490±50	330±30	280±30
З/К	1°	360±60	280±50	260±30	250±20
	5°	560±70	305±40	270±30	250±20
	10°	1400±100	370±40	310±30	270±20
к/к	1°	950±100	350±50	325±30	280±30
	5°	бесконечно	450±85	400±50	280±30
	10°	бесконечно	710±100	450±70	400±40
С/К	1°	360±60	310±50	300±30	260±30
	5°	890±200	355±20	315±30	260±30
	10°	1450±70	420±40	335±40	270±30
с/к	1°	450±70	335±50	310±40	260±40
	5°	1100±130	380±20	350±50	280±40
	10°	1300±100	450±50	360±50	285±40
ПРОТ	1°	1300±100	640±80	450±90	335±70
	5°	бесконечно	880±70	610±100	400±80

Обозначения:

- АХР — ароматические стимулы на ароматическом фоне,
 К/З — насыщенные красные стимулы на зеленом фоне,
 к/з — ненасыщенные красные стимулы на зеленом фоне,
 З/К — насыщенные зеленые стимулы на красном фоне,

- з/к — невысвещенные зеленые стимулы на красном фоне,
 С/Ж — высвещенные синие стимулы на желтом фоне,
 с/ж — невысвещенные синие стимулы на желтом фоне,
 ПРОТ — стимулы протаномической линии оттенков,
 ДЕРТ — дейтераномической линии,
 ТРИТ — тританомической линии оттенков.

Так же, как и для ароматических стимулов, для цветных стимулов ВСМР удлинялось с ростом эксцентриситета. При использовании высвещенных стимулов ВСМР на стимул размером $0,11'$ увеличивалось при переходе от $1'$ поля зрения к $5'$ в 2,7, 1,6, и 2,5 раза для красного, зеленого и синего соответственно, а переходе от $5'$ к $10'$ в 1,3, 2,5 и 1,6 раза соответственно. При использовании стимулов более крупных размеров ВСМР с ростом эксцентриситета увеличивалось в 1,1–1,2 раза для всех цветов. В целом, для стимулов размерами $0,22'$, $0,33'$ и $0,55'$ ВСМР на высвещенные цветные стимулы было предельно коротким (320–400 мс) и практически одинаковым для всех цветов и яркостей (Таблица 1).

Реакция на невысвещенные цветные стимулы размером $0,11'$ обнаруживалась только в зоне $1'$ и практически отсутствовала в других пространственных зонах. При стимуле размером $0,22'$ ВСМР увеличивалось при переходе от $1'$ поля зрения к $5'$ примерно в 1,2 раза для разных цветов, а переходе от $5'$ к $10'$ в 1,2 для красного и синего цветов и в 1,6 раза для зеленого. При стимулах размерами $0,33'$ и $0,55'$ с увеличением эксцентриситета ВСМР увеличивалось примерно в 1,2 раза для всех цветов.

При использовании невысвещенных стимулов, отличающихся по яркости от фона, времена СМР для красных, зеленых и синих стимулов были практически одинаковы, однако реакция на равновяркие стимулы была самой медленной на зеленый стимул, медленнее, чем на красный стимул в 1,3–2,3 раза. Для невысвещенных красных и зеленых стимулов получены выраженные яркостные зависимости, характеризующиеся пиком (показывающим удлинение латентного периода) при равенстве стимула и фона по яркости. Самой быстрой оказалась реакция на синий стимул, который практически не обнаруживал яркостной зависимости и воспринимался в 1,3 раза быстрее, чем красный (Таблица 1).

В отличие от тестирования цветоопponentных стимулами, при использовании стимулов ароматической, дейтераномической и протаномической линий, ВСМР нормальных трихроматов оказывалось таким же длительным, как при предъявлении ароматических стимулов.

В целом, данные этого раздела показывают, что использованные нами схемы стимуляции позволяют разделить яркостные и цветовые составляющие в восприятии точечных стимулов и дают представление о возможных размерах референтных полей, формирующих яркостные и цветовые каналы.

Оценка топографии цветовой и контрастной чувствительности при нарушениях сетчатки и зрительного нерва

Фоторецепторы, нейроны сетчатки и волокна зрительного нерва являются входными звеньями зрительных каналов. Очевидно, что заболевания сетчатки должны сопровождаться нарушениями целостности зрительных каналов. Выявление отличий между нормой и патологией восприятия точечных световых стимулов может быть полезным для понимания организации каналов зрительной системы, а также служить основой для ранней диагностики и для контроля за развитием заболевания. В качестве «модельных» заболеваний, сопровождающихся нарушениями работы зрительных каналов, были выбраны глаукома и макулодистрофия типа Штаргарда. При глаукоме зрительные каналы страдают на уровне волокон зрительного нерва, которые последовательно механически сдавливаются в процессе развития заболевания. При этом у 30—40% больных глаукомой обнаруживается аномальное цветовосприятие (Keilly et al., 1996; Yu et al., 1991), связанное с разрушением цветоразличительных парвомагловидных звеньев (исследование на обезьянах) на уровне ганглиозных клеток центрального поля зрения (Dandona et al., 1991; Quigley et al., 1988; Glavinicky et al., 1993; Smith et al., 1993). Специфика заболевания делает глаукому адекватной моделью зрительной системы с локальными отключениями каналов на уровне выходов от рецептивных полей сетчатки. Макулодистрофия (болезнь Штаргарда) сопровождается образованием скотом в центральной зоне сетчатки и постепенной гибелью красных и зеленых колбочек, формирующих эту зону. Болезнь Штаргарда представляет модель сетчатки с постепенным выпадением яркостных, зеленых и красных каналов центрального поля зрения.

Общая картина полученных зависимостей показала, что даже на начальных стадиях заболевания ВСМР по обнаружению стимулов не только заметно увеличивается, но и сам характер восприятия контраста и цвета резко меняется по отношению к норме (таблица 2).

Темновосприятие при глаукоме. При адормамаческих стимулах ВСМР на высококонтрастные стимулы увеличивается в 2—2,5 раза по сравнению с нормой ($p < 0,5$), при этом темные стимулы обнаруживаются медленнее, чем яркие. Для оппонентных красных и зеленых стимулов отличия от нормы были более значимыми. Зависимость ВСМР от яркости стимула приобретала резко асимметричный характер, при котором ВСМР на темные стимулы удлинялось в большей степени, чем на яркие, и демонстрировало выраженную яркостную зависимость, а зависимость ВСМР от яркости в реакции на яркие стимулы, как и в норме, имела платообразный вид. Другими словами, при глаукоме

теряется цветовозличительная способность к красным и зеленым цветоопponentным стимулам, более темным чем фон, и различение таких стимулов начинает происходить по яркостному механизму, в то время как различение ярких стимулов производится с участием нормального цветового механизма. Несмотря на повышение яркостных порогов к красному и зеленому, красные и зеленые цветоопponentные стимулы, равные фону по яркости, все же распознаются, что свидетельствует о частичной сохранности цветовосприятия. Для цветоопponentных стимулов с минимальным яркостным отличием (-1 и 1) от фона, ВСМР на темные зеленые стимулы увеличивалось в 3 раза по сравнению с нормой и на ярком — в 1,25 раза. Для темных красных стимулов ВСМР замедлялось в 2 раза и на ярком в 1,25 раза ($p < 0,1$). Для цветоопponentных слабых стимулов, предъявляемых на желтом фоне отличия от нормы были минимальны — также как в норме отсутствовала зависимость от яркости, а увеличение ВСМР по сравнению с нормой составляло 10%—15% ($p < 0,1$).

В целом, согласно полученным данным, наиболее значимые нарушения локальной чувствительности при глаукоме проявляются в виде повышения порогов яркостной чувствительности к более темным, чем фон, стимулам при ахроматических, зеленых и красных стимулах и снижении цветовой чувствительности к зеленым и красным цветам.

Таблица 2

Сравнение зависимости ВСМР (мс) от яркости (условные единицы — +0- яркость фона) в норме, при слабых заболеваниях и дегенерации

Цветовая схема (группы пациентов)		Яркость						
		-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
АДР	Норма	176±40	480±32	630±60	беспо- лучно	660±75	705±60	700±80
	Глаукома	372±40	320±25	1620±15	беспо- лучно	630±110	790±60	430±60
	Максимально- рефр.	1113'	1053'	беспо- лучно'	беспо- лучно	беспо- лучно'	1770'	790
		600±120	640±140	1290±14		1380±18	0	990±90
	Дегенераци- онная	471±40	480±32	790±60	беспо- лучно	660±60	500±60	510±40

К/З	Норма	270±20	280±60	290±18	300±10	305±20	300±15	285±10
	Гиперопия	480±60	540±180	630±190	685±175	430±50	420±35	400±25
	Маклодистрофия	480	1130	0	510	440	600	470
		505±115	705±105	580±120	560±110	760±170	765±115	1020±200
ЗК	Норма	470±60	480±120	490±15	500±10	505±20	500±15	495±10
	Гиперопия	405±60	630±180	785±190	1010±18	430±50	410±35	370±25
	Маклодистрофия	405±40	1090±27	1345±18	760±100	600±340	547±190	415±25
			0	0				
С/Ж	Норма	270±30	270±30	270±30	290±30	290±25	270±35	270±40
	Гиперопия	420±30	340±75	440±35	600±40	300±30	330±40	340±30
	Маклодистрофия	130±200	740±115	1000±17	770±110	640±115	680±100	540±133
				0				
Детерминация	Норма	180±40	180±60	120±70	130±20	170±30	265±70	100±60
	Гиперопия							
	Маклодистрофия							

Тестирование при макулодистрофии. При макулодистрофии яркостная чувствительность была резко ухудшена. При тестировании аномальными стимулами у 50% больных зависимость ВСМР от яркости приобретала асимметричный характер (в таблице 2 различающиеся данные разделены знаком +/-), поскольку способность к различению темных стимулов страдала в меньшей степени, чем для ярких стимулов. Так, при стимулах с градиентами яркости -3 и -2 ВСМР увеличивалось в 2 раза, а к аналогичным стимулам положительного контраста -3 и 2 оно возрастало в 3 раза ($p < 0,1$). Эти различия в яркостной чувствительности при заболеваниях макулы соответствуют существующим представлениям о независимой морфолого-нейрофизиологической основе темных оф-каналов и световых оп-каналов.

При цветовом тестировании общей закономерностью для больных макулодистрофией было значительное увеличение ВСМР для любых стимулов по сравнению с нормой и проявление яркостной зависимости ВСМР. При этом, в отличие от нормы ($p < 0,1$), наиболее трудно различимыми были не равнояркие с фоном цветовые стимулы, а световые стимулы на 1 градацию темнее фона. Эта тенденция была мак-

сильно выровнена для темных желтых цветоопponentных стимулов, для красных стимулов, в половине случаев для ярких и в половине случаев для темных, а также для синих цветоопponentных стимулов.

Тестирование полей зрения у цветоаномалов

Как известно, дихроматы различают не различаемые ими цвета по их ахроматической яркости. Это предоставляет экспериментально возможность попытаться разделить яркостные и цветовые составляющие зрительных каналов с помощью соответствующих цветных точечных стимулов. Два вида яркостной дихромазии — протаномалия и дейтераномалия — были приняты в качестве модели отыскать с нарушенными функциями цветовых каналов.

Дейтераномалия. При тестировании цветоаномалов были использованы 7 видов стимулов. Во-первых, 4 вида стимулов, использованных для главных больных (таблица 2), и, во-вторых, стимулы 3-х линий ошибок врожденных дихроматов (таблица 3). Согласно данным, приведенным в таблице 2, яркостная чувствительность дейтераномалов к ахроматическим стимулам несколько снижена по отношению к норме, но в целом имеет тот же характер ($p > 0,5$). При использовании цветоопponentных желтых стимулов на красном фоне реакция резко замедлялась, при этом время реакции градуально увеличивалось с ростом яркости стимула ($p < 0,1$). Реакции на цветоопponentные темные красные стимулы на зеленом фоне и на светлые стимулы оказалась совершенно различной ($p < 0,1$). Так, ВСМР на темные стимулы было выраженной яркостную зависимость, а ВСМР для стимулов ярче фона не зависело от яркости. Реакции дейтераномалов на цветоопponentные синие стимулы на желтом фоне была в пределах нормы ($p > 0,5$), как этого и следовало бы ожидать при данном виде цветоаномалии.

Таблица 3

Сравнение зависимости ВСМР (мс) от цветового тона (условные единицы) в норме и при дихромазиях

Цвет / Цветовая слепота (группа испытуемых)		3	2	1	0	+1	+2	+3
ПРОТ	Норма	30000	37000	45000	Бесконечность	49000	39000	35000
	Протаномалия	40000	47000	55000	Бесконечность	140000	90000	60000
	Дейтераномалия	30000	38000	46000	Бесконечность	45000	38000	41000

ДЕЙТ	Норма	3781,50	3751,50	-4001,50	Бело-зелено	3601,50	4131,50	3981,50
	Протономалия	4201,50	3801,50	3011,50	Бело-зелено	3341,50	3731,50	4301,50
	Дейтераномалия	4201,75	3811,50	3031,50	Бело-зелено	3251,50	4001,50	4231,50
ТРИТ	Норма	3781,50	3801,50	-4201,50	Бело-зелено	4401,50	3401,50	3701,50
	Протономалия	3781,50	3801,50	-4201,50	Бело-зелено	4401,50	3731,50	3801,50
	Дейтераномалия	3981,50	3731,50	-4001,50	Бело-зелено	4031,50	3901,50	3801,50

Примечание: для протаномической и дейтераномической линий отрицательные значения присвоены более красным, чем фон, а положительные более зеленым, чем фон стимулам, при этом, чем больше число по модулю, тем сильнее отличие цветового оттенка стимула от фона; для трианомической линии — отрицательные значения обозначают более желтые, чем фон, оттенки, а положительные — более синие.

При тестировании с использованием стимулов линий цветовых ошибок было найдено, что ВСМР в наибольшей степени отличается от реакций нормальных трихроматов при стимулах дейтераномической линии (таблица 3), в особенности на «зеленой» ветви ($p < 0,1$). Восприятие стимулов протаномической линии также было несколько затруднено ($p < 0,1$). Стимулы протаномической линии различались дейтераномалами также успешно, как и нормальными трихроматами ($p > 0,5$).

Примечание. Для тестирования протаноматов использовались только стимулы цветовых линий ошибок дихроматов (таблица 3). Реакция протаноматов на стимулы протаномической и дейтераномической линий была резко замедленной как на «красные», так и на «зеленые» стимулы ($p < 0,1$), а реакция на стимулы протаномической линии была близка к норме ($p > 0,5$).

Обсуждение

Наши данные по психофизическому тестированию в заданных участках центрального поля зрения человека находятся в соответствии с фундаментальными представлениями зрительной психофизиологии

и нейрофизиологии зрительной системы. Яркостные зависимости ВСМР согласуются с существующими представлениями, о том, что оценка различий между стимулом и фоном, осуществляется путем взаимного торможения (В- и D-нейроны) одноименных предвекторов яркости стимула и фона (Соколов и др., 1989; Латапов и др., 1997; Lataпов et al., 1999). Различия в восприятии стимулов разного размера, найденные нами, согласуются с известными данными о распределении плотности длинно-, средне- и коротковолновых рецепторов и организации РП поля сетчатки (Cicerlo et al., 1987; Хьюбел, 1990; Cohen, 1992; Kolb, 1995).

Полученные данные позволяют выявить свойства различных каналов зрительной системы человека. Так, найдены достоверные различия во временных зависимостях, характерные для восприятия ахроматических и цветных стимулов. В отличие от реакции на ахроматические стимулы, при которой регистрируется длительное ВСМР, имеющее выраженную яркостную зависимость, обнаружение цветных стимулов происходит за значительно более короткое время. При этом насыщенные цветные стимулы, равные фону по яркости, обнаруживаются почти также быстро, как стимулы, отличающиеся от фона и по яркости и по цвету. Т.е., у нормальных трихроматов цветной точечный стимул опознается гораздо скорее, чем такой же ахроматический. Ненасыщенные цветные стимулы, равные фону по яркости, опознаются медленнее, чем насыщенные. Можно предположить, что с уменьшением цветности стимула в реакции увеличивается роль яркостных каналов. Кроме того, было установлено, что пороговые размеры стимулов в разных зонах поля зрения для ахроматических и цветных стимулов заметно различаются. Используемые ахроматические стимулы не имеют спектральной селективности и в равной мере возбуждают все типы колбочек. Таким образом, их различение возможно только с помощью яркостных каналов сетчатки. Наме использовались ахроматические стимулы как ярче, так и темнее фона, что соответствует on- и off-каналам колбочковой системы. Цветовые стимулы с претъявлением на оппозиционном фоне были организованы так, что спектральная полоса светового излучения стимула с высокой избирательностью возбуждала соответствующий тип колбочек, а спектр излучения фона соответствовал спектральной чувствительности цветооппозитных колбочек, окружающих стимула. Так, синие стимулы совпадали со спектральной чувствительностью коротковолновых колбочек, а окружающий желтый фон по своей спектральной полосе соответствовал суммарной чувствительности средневолновых и длинноволновых колбочек. Красные стимулы имели селективную спектральную полосу для длинноволновых колбочек, в то время как окружающий зеленый фон полностью соответствовал спектральной чувствительности средневолновых колбочек. Зеленые стимулы, в силу

технических и физиологических ограничений, были равноселективны для средневолновых и длинноволновых колбочек, но используемый красный фон был высокоселективен для длинноволновых колбочек. В используемых условиях стимуляции цвета фонов, с одной стороны, создавали цветоселективную адаптацию для колбочек, окружающих стимул, а, с другой стороны, цвета стимулов и окружения были сформированы в соответствии с известным нейрофизиологическим устройством цветоопонентных рецептивных полей. Полученные данные и характер использованных стимулов позволяют предполагать, что использованная нами система стимулов дает возможность в психофизическом эксперименте дифференцировать работу цветовых и яркостных каналов. Как следует из результатов, максимально быстрое различение стимулов оказывается возможным при отличиях и по цвету и по яркости, т. е. при одновременной работе яркостных и цветовых каналов. Это соответствует нейрофизиологическим данным о том, что зрительная информация о базовых признаках воспринимаемых объектов обрабатывается в параллельных каналах (Бызов, 1992; Шведова, 1992; Kolb, 1995; Kolb et al., 1995).

При тестировании нормальных трихроматов цветовыми «дихроматическими» линиями были получены зависимости, аналогичные яркостным (ахроматическим). При этом ВСМР увеличивалось с уменьшением различия между стимулом и фоном. При совпадении стимула и фона по цвету реакция не возможна, и функция разбивается так же, как и при тестировании ахроматическими стимулами. Наиболее вероятно, что механизмы оценки цветовых различий между стимулом и фоном аналогичны таковой при яркостных различиях, и осуществляется путем взаимного торможения односторонних детекторов. Можно предполагать так же, что эксперименты по тестированию нормальных трихроматов стимулами линий ошибок врожденных дихроматов дают возможность оценки яркостной чувствительности каждого типа колбочек, поскольку использованные стимулы теоретически должны быть селективны для одного из 3-х типов колбочек.

На основании полученных данных, яркостные и цветовые каналы центрального поля зрения человека в пределах 10° имеют следующие основные параметры: для яркостных каналов минимальное ВСМР при суммарной активности 3-х видов колбочек (ахроматические стимулы) составляет около 450 мс; для коротковолновых колбочек (стимулы трихроматической линии) — около 350 мс; для средневолновых колбочек (стимулы дейтеронотической линии) — около 420 мс; для длинноволновых колбочек (стимулы протонотической линии) — около 350 мс. Для цветовых каналов минимальное ВСМР составляет: красно-зеленые каналы — около 250 мс; сине-желтый канал — около 260 мс. При этом для центральной зоны в 1° и минимальном размере стимула в $0,11^\circ$, ВСМР яркостных каналов составляет около 1900 мс,

а ВСМР цветовых каналов — около 360 мс. По нашей оценке, временное разрешение яркостных каналов в 2 — 3 раза хуже, чем у цветовых каналов. Основные различия в пространственной чувствительности каналов выглядят следующим образом: 1) для яркостных каналов (ахроматические стимулы, и стимулы линий синих диаграмм) существуют пороговые ограничения по различению стимулов минимального размера — они вообще трудно обнаруживаются и полностью неразличимы при полях зрения свыше 5 градусов; 2) для цвето-насыщенных стимулов пороговых ограничений не наблюдается; 3) при ненасыщенных цветовых стимулах наблюдаются более тонкие различия, которые, по-видимому, связаны с тем, что эти стимулы анализируются обоими видами каналов. Хуже всего различаются насыщенно-зеленые, в лучшей степени — красные, и быстрее всего различаются синие стимулы.

Сопоставление результатов, полученных в норме и при глазных заболеваниях, позволяет, с одной стороны, судить о характере нарушений на уровне различных каналов и, с другой, оценить эффективность предложенных стимулов для селективного тестирования разных видов зрительных каналов. Особенностью тестирования больных глаукомой было то, что при всех использованных стимулах ВСМР было больше, чем в контрольной группе. Результаты, выявляющие повышение порогов реакций на цветовой и яркостный локальные контрасты у больных глаукомой, соответствуют морфологическим, характерным для глаукомы нарушениям, обнаруженным в экспериментах на обезьянах (Dandona et al., 1991; Smith et al., 1993, и др.). Кроме того, при глаукоме обнаружена асимметрия в реакциях на яркие и темные стимулы, воспринимающиеся с одинаковой быстротой при нормальном состоянии сетчатки. Стимулы темнее фона (ахроматические, зеленые, красные) воспринимаются заметно медленнее, чем более яркие. Обнаруженная нами асимметрия свидетельствует о том, что предложенная система стимулов позволяет разделить в психофизическом эксперименте активность темновых и световых яркостных каналов, известная из нейрофизиологии. Эти результаты подтверждают представления о том, что при патологическом процессе функции отдельных зрительных каналов могут нарушаться независимо друг от друга (Арефьева и др., 1997; Шамшинова и др., 1997). Характер ВСМР для цветоопонентных синих стимулов у больных глаукомой сходен с тем, что, по-видимому, связано с известными различиями в нейрофизиологическом и топографическом строении красно-зеленого и сине-желтого колбочковых путей (Dacey, 2000; Mullen and Kingdom, 2002). Келли с соавторами отмечают, что при начальной глаукоме в большей степени снижается чувствительность к уровненному с желтым фоном по яркости синему стимулу, хотя яркостные пороги к красному и зеленому цветам сильно повышаются в сравнении с нор-

мой, чем яркостные пороги к синему (Kelly et al., 1996). Согласно нашим данным, для ранней диагностики глаукомы предпочтительно использовать «красно-зеленые» стимулы, отличающиеся от фона по цвету и яркости.

При тестировании больных макулодистрофией было найдено, что ВСМР значимо медленней, чем в норме, при всех использованных стимулах. Стандартные цветовые методы не способны выявить изменения цветовосприятия больных макулодистрофией на начальных стадиях заболевания (Repleksov et al., 1995; Midea et al., 1997). В то же время, нарушения цветовосприятия при макулодистрофии должны быть неизбежными, так как это заболевание сопровождается постепенной гибелью центральных колбочек (Holt et al., 2001; Шамшинова, 2001). Согласно проведенным экспериментам, ВСМР на точечные цветные стимулы позволяет выявить также нарушения и оказывается более чувствительным диагностическим тестом, чем существующие. У всех больных макулодистрофией ВСМР на зеленые и синие стимулы более темные, чем фон, замедлялись в большей степени, чем на яркие стимулы. Кроме этого, у половины больных ВСМР на ахроматические и красные стимулы удлинялось в большей степени для ярких стимулов, чем для стимулов темнее фона. Таким образом, как и при глаукоме, проявляется неадекватность механизмов восприятия темных и светлых стимулов, что свидетельствует о том, что использованные стимулы позволяют дифференцированно анализировать работу световых и темновых каналов. Яркостная асимметрия при макулодистрофии может проявляться как в сторону темновых, так и в сторону световых каналов (Дворничкова и др., 1997). Это коррелирует с известными электрофизиологическими данными об изменении on- и off-ответов при макулодистрофии (Scholl et al., 2001; Vash, Siemig, 1996). В соответствии с различиями в фазических ответах ЭРГ длинноволновых и средневолновых колбочек при макулодистрофии (Scholl et al., 2001), у одного из того же больного по-разному повышаются пороги яркостной чувствительности к красному и зеленому цветам, что может сопровождаться снижением чувствительности к зеленым стимулам темнее фона и красным стимулам ярче фона. Соответствие полученных нами результатов и известных электрофизиологических данных свидетельствует об адекватности избранной нами системы психофизической стимуляции.

При тестировании протоаномалов и дейтераномалов стимулами соответствующих линий цветовых ошибок были получены закономерные результаты увеличения ВСМР по сравнению с нормальными трихроматами. При этом в соответствии с видом цветоаномалии, ВСМР в большей степени замедлялось при различении оттенков «своей» линии дихроматических цветовых ошибок. У протоаномалов и дейтераномалов при предъявлении оттенков трихроматической линии

BCMP оставалось в пределах нормы. BCMP дейтераноматов на ахроматические и синие стимулы практически совпадало с контрольным. BCMP на зеленый стимул на красном фоне постепенно нарастало с увеличением яркости стимула, а при реакции на красный стимул на зеленом фоне чувствительность в большей степени снижалась по сравнению с нормой при различении уравненного с фоном стимула и стимулов менее ярких, чем фон. Эти результаты согласуются с классическими данными, свидетельствующими, что у дейтераноматов чувствительность к синим и ахроматическим цветам близка к нормальной, при этом дейтераноматы не различают темно-красные и ярко-зеленые оттенки, а различение зеленых и красных цветов происходит у них преимущественно по яркости (Кравков, 1951; Рабин, 1971; Юстова, 1993). В тестировании дейтераноматов предъявлением зеленых и красных оттенков на нейтральном бежевом фоне максимальная задержка реакции была получена на равнояркий фону зеленый стимул. Красный стимул, равный фоном по яркости, воспринимался значительно быстрее, чем зеленый, однако медленнее, чем у контрольной группы. Аналогичные результаты получили Ж. Рабин, используя красные и зеленые буквенные стимулы на равноярком сером фоне (Rabin, 1996). Наши результаты по тестированию цветоаномалии стимулами, сформированными на цветном ЭЛТ-мониторе, соответствуют классическим данным, полученным с помощью аномалоскопа либо цветных таблиц (Кравков, 1951; Рабин, 1971; Юстова, 1993; Farnsworth, 1947). Это свидетельствует о том, что цветовая палитра ЭЛТ-монитора позволяет формировать цвета для тестирования цветоаномалий, о том, что проведенные нами расчеты по формированию цветных стимулов представляются нам вполне корректными, и что разработанная палитра цветовых стимулов позволяет выявлять природный цветодефицит.

Полученные данные свидетельствуют о том, что предложенные в данной работе схемы световой стимуляции позволяют в психофизиологическом эксперименте исследовать свойства отдельных зрительных каналов. Используемый метод точечного тестирования с помощью показателей BCMP позволяет оценить их топографию, временные свойства, их яркостную и цветовую чувствительность. Предложенные схемы стимулов дают возможность составлять индивидуальные топографические карты центрального поля зрения и выявлять характерные локальные нарушения цветовой и яркостной чувствительности при глазных заболеваниях.

Выводы

На основе современных представлений о нейрофизиологии сетчатки и психофизиологии человеческого зрения разработан компьютерный метод с использованием точечных стимулов различного цвета, насы-

шенности и яркости, являющиеся сигналами простой сенсорной реакции (ВСМР), который позволяет исследовать функциональную топографию яркостных и цветовых каналов и их временные характеристики. Проведена оценка различий в скорости восприятия яркостных и цветовых каналов. Показано, что восприятие по цвету происходит быстрее, чем по яркости. В норме при стимуляции цветовых каналов ВСМР составляет около 300 мс. ВСМР обнаружения ахроматических стимулов составляет не менее 450 мс. При одновременной работе цветовых и яркостных каналов ВСМР оказывается максимально коротким — около 250 мс. Проведена оценка различий времени обнаружения в цветоопponentных каналах. Установлено, что разные цветоопponentные каналы работают в одном временном диапазоне, а распределение конкретных величин ВСМР в поле зрения зависит от топографии соответствующих каналов в сетчатке. Пороговые размеры стимулов увеличиваются от центра поля зрения к периферии. В исследованном участке поля зрения пороговые размеры стимулов находятся в пределах от $0,11^\circ$ до $0,22^\circ$, что соответствует нейрофизиологическим данным о размерах РП в этой зоне. С помощью разработанного нового компьютерного метода исследования цветовой и яркостной чувствительности выделены новые функциональные симптомы, отражающие нарушения работы различных каналов зрительной системы при заболеваниях глаукомы и макулярной дистрофией.

Литература

- Арефова Ю.А., Шамашова А.М., Лелекова А.П.* Функциональная топография оп-, оф-каналов колбочковой системы сетчатки в диагностике начальной глаукомы // *Вестник офтальмологии*. — 1997, № 1, Т. 113. — С. 28—30.
- Бойко Е.И.* Время реакции человека. М., Медгизна, 1964.
- Быков А.Э.* Нейрофизиология сетчатки // *Физиология зрения* / Под ред. А.Л. Быкова — М.: Наука, 1992. — С. 115—162.
- Давыдовская А.П., Шамашова А.М., Арефова Ю.А.* Анализ работы оп- и оф-каналов сетчатки по времени сенсорной реакции в ответ на точечные ахроматические стимулы в поле зрения с углом размером 21 градус. Выявлен пороговый диаметр Т. 47, СПб, 1997, С. 1044—1046.
- Евдокимов Д.В., Лавинский А.В., Сивков Е.И.* Перцептивное пространство яркости у обезьяны (*Macaca fasciata*) // *Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова*. — 1997, Т. 47, Вып. 1. — С. 98—108.
- Евдокимовский С.И.* Время сенсорной реакции в исследовании зрительных функций // *Сб. науч. тр. Клиническая физиология зрения*. — М.: Русомед, 1993. — С. 261—277.
- Евдокимовский С.И., Шамашова А.М., Сивков Е.И. и др.* Время сенсорной реакции человека в современных психофизических исследованиях // *Сенсорные системы*. — 1996, Т. 10, № 2. — С. 13—29.

- Крымов С.В. Цветовое зрение. — М.: Академия наук СССР, 1951.
- Давыдов А.В., Липова А.Ю., Емелин Л.В., Савилов Е.Н. Сравнительная нейрофизиология цветового зрения человека и животных // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. — 1997, Т.47, Вып. 2. — С. 308—319.
- Полухин В.В., Рудман Г.Л., Герасимов В.В., Савилов Е.Н., Давыдов А.В. Различные критерии интенсивности света и построение его хроматического пространства // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. — 1995, Т.45, Вып. 5. — С. 957—963.
- Рибсиш Е.Б. Полихроматические таблицы для исследования цветоощущения. — М.: Медицина, 1971.
- Савилов Е.Н., Давыдов И.А., Чернышков А.М. Психофизиология цветового зрения. — М.: МГУ, 1989.
- Шахова Т.В. О соответствии времени зрительно-двигательной реакции и световой чувствительности // Вопросы психологии. 1957. Вып. 1. С. 97—107.
- Дэвидс Л. Глаз, мозг, зрение. — М.: Мир, 1990.
- Шамшилова А.М. Наследственные и врожденные заболевания сетчатки и зрительного нерва. — М.: Медицина, 2004.
- Шамшилова А.М., Барсегян Г.Л., Дворничкова А.В. и др. Новый метод исследования контрастной чувствительности активности on-off каналов колбочковой системы для диагностики заболеваний сетчатки и зрительного нерва // Сб. Актуальные вопросы детской офтальмологии. — М.: МГННИ им. Гельмгольца, 1997. — С. 111—114.
- Шамшилова А.М., Востерков Л.И., Бабровский С.И. и др. Цветовая кампиметрия в диагностике заболеваний сетчатки и зрительного нерва // Вестн. офтальмология. — 1995, № 2. — С. 24—28.
- Шелле Н.А. Зрительная кора // Физиология зрения / Под ред. А.Л. Бякова. — М.: Наука, 1992. — С. 243—313.
- Кэтова Е.Н., Алексеева Е.А., Волков В.В. и др. Пороговые таблицы для исследования цветового зрения. — М.: Визд, 1993.
- Wash RA, Sivong PA. Inner retinal contributions to the primate photopic fast flicker electroretinogram. *J. Opt. Soc. Am. A*, 1996; 13:557—363.
- Cohen AJ. The Retina. In: Adler's Physiology of the Eye, ninth edition. Hart WM, ed. Mosby-Year Book, Inc. 1992; 579—615.
- Carrisi CA, Sloan KR Jr, Packer O, et al. Distribution of cones in human and monkey retina: individual variability and radial asymmetry. *Sci.*, 1987;236(4801): 579—582.
- Baicy DM. Parallel pathways for spectral coding in primate retina. *Annu. Rev. Neurosci.* 2000; Vol. 23: 743—475.
- Bardana L, Hendrickson AE, Quigley Hd. Selective effects of experimental glaucoma on axonal transport by retinal ganglion cells to the dorsal lateral geniculate nucleus. *Invest Ophthalmol Vis. Sci.* 1991; 32: 1593—1599.
- Farnsworth D. The Farnsworth dichotomous tests for color blindness — panel D—15. New York: Psychological Corporation, 1947.
- Frennesson C, Nilsson UL, Nilsson SEG. Colour contrast sensitivity in patients with soft drusen, an early stage of ARM. *Doc. Ophthalmol.* 1995;90: 377—386.

Holly FG, Bellman C, Staudt S et al. Fundus autofluorescence and development of geographic atrophy in age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001; 42: 1051–1056.

Hubel D, Wiesel T. Receptive fields of optic nerve fibers in the spider monkey. *J. Physiol.* 1960; 134: 572–579.

Kelly JP, Fawcett SM, Jacobs LF. Foveal color and luminance sensitivity losses in glaucoma. *Ophthalmic Surg Lasers* 1996; 27: 179–187.

Koob H. The architecture of functional neural circuits in the cat retina. In: *Basic and Clinical Perspectives in Vision Research*, Ed. by Jon Robbins et al. - Plenum Press - New York, 1995, p. 3–51.

Lisakov A V., Leonova A Ya., Evstafin D V., Solalov E N. Colour spaces of animal-trichromats (Rhesus monkeys and carps) revealed by instrumental discrimination learning. *Conceptual Advances in Russian Neuroscience: Complex Brain Functions*. Eds. Ivartitsky A.M., Balaban P.M., Harwood Academic Publishers, 1999.

Milner E, Degli AC, Bierhaus MC et al. Macular function impairment in eyes with early age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis. Sci.* 1997; 38(2): 469–477.

Miller KT, and Kingdon EA. Differential distributions of red-green and blue-yellow cone opponency across the visual field. *Vis. Neurosci.* 2002; 19(1): 109–118.

Pearson P., Swanson WH, Felleman RL. Chromatic and achromatic defects in patients with progressing glaucoma. *Vis. Res.* 2001; 41(9): 1215–1227.

Quigley HA, Dunkelberger GR, Green WR. Chronic human glaucoma causing selectively greater loss of large optic nerve fibers. *Ophthalmology.* 1988; 95: 357–363.

Rabin J. Cone-specific measures of human color vision. *Invest Ophthalmol Vis. Sci.* 1996 Dec; 37(13): 2771–2774.

Scholl HPH, Kremers J, Fouthain R et al. L- and M-cone-driven electroretinograms in Stargardt's macular dystrophy — fundus flavimaculatus. *Invest Ophthalmol Vis. Sci.* 2001; 42: 1380–1389.

Smith EL, Chino JM, Harwerth KS, et al. Retinal inputs to the monkey's lateral geniculate nucleus in experimental glaucoma. *Clin. Vision Sci.* 1993; 8: 113–139.

Yu TC, Fukuo-Reis FM, Spierer W, et al. Perifoveal color contrast — a new screening-test for preglaucomatous visual-loss. *Invest Ophthalmol Vis. Sci.* 1991; 32: 2779–2789.

Ковтунович М. Г.

Ассоциативный эксперимент как метод выявления строения структур долговременной семантической памяти (на примере анализа строения логико-семантической области вокруг фундаментального естественнонаучного понятия «вещество» у учащихся 7-х классов)

Решение возникающих в образовании проблем педагогическая наука пытается искать на пути выявления и диагностики базовых интегральных характеристик процесса обучения. В большинстве подходов в основу преподаваемых методик их изучения ложится исследование сформированности системы операциональных компонентов учебной деятельности. При всей плодотворности такого подхода весьма часто вне поля контроля таких методик остается выявление непосредственных причин несформированности тех или иных компонентов учебной деятельности в различных предметных областях.

В последние годы теоретические поиски в области умственного развития испытывают значительное и все более усиливающееся влияние со стороны когнитивной психологии. Поэтому неудивительно, что на одно из центральных мест выдвигается вопрос о развитии системы репрезентации знаний. В когнитивной психологии развиты это не логические структуры и не структуры операций, как у Пиаже, а структуры репрезентации определенных предметных областей действительности.

Представление о ментальных внутренних репрезентирующихся структурах занимает центральное место в современной когнитивной психологии (Б.М. Величковский, Т.Н. Ушакова, Н.И. Чуприкова, М.А. Холодная, У. Найссер, Р.Д. Солсо, И. Хофман).

Некоторые исследователи ограничивают когнитивные (ментальные, познавательные) структуры лишь репрезентативными функциями, то есть функциями отражения, представления информации во внутреннем плане. Однако М.А. Холодная, Н.И. Чуприкова, И.П. Меркулов и другие исследователи рассматривают когнитивные структуры как формы когнитивного опыта — архетипические структуры (с-

исторически досопытные, досопытные формы индивидуального опыта), семантические структуры, когнитивные схемы, способы кодирования информации, — анализируют их строение, исходя из понятия долговременной памяти. И.П. Меркулов пишет: «Долговременная память требует серьезных усилий и поиска, ее емкость огромна, она содержит опыт всей жизни. Сознательная мысль запускает процесс извлечения информации из долговременной памяти и затем недолго удерживает нужные данные в кратковременной памяти, где они обрабатываются... Семантическая память (вид долговременной памяти — М.К.) воссоздает смысл (значение) в форме одновременного представления и переживания взаимосвязанных понятий... В семантической памяти любое понятие выступает как «узел», который всегда или почти всегда связан какими-то отношениями с другими «узлами», образуя «семантическую сеть». Видимо, наш мозг обучается путем конструирования растущей сети понятий» (Меркулов, 1999, С. 49). Таким образом, исходя из когнитивно-информационных моделей долговременной памяти, когнитивные структуры можно представить как внутренние системные сети, функционирование которых базируется на структурных связях между узлами. «Именно эти структурные связи и определяют способ обработки когнитивной информации, определяют ее стратегию, служат инструментом поиска развивающейся мыслью нового знания, новой информации» (там же, С. 54). Как видим, когнитивные структуры являются не только репрезентативными, отображающими поступающую информацию, но и являются активными инструментами извлечения, анализа и структурирования информации об окружающей среде. Эффективность этих процессов напрямую зависит от организации соответствующих структур (их адекватности, точности, детальности, иерархической упорядоченности и др.). Неполные, искаженные, размытые структуры становятся источником ошибок и искажений, блокирующим либо существенно ограничивающим возможность успешной учебной деятельности. *Поэтому дальнейшая и обратившая коррекция когнитивных структур может оказаться мощным средством повышения эффективности учебной деятельности.*

Система когнитивных структур, репрезентирующаяся в памяти человека, является не статичным, но постоянно развивающимся конструктом.

Общий закон всякого развития был сформулирован Вл. Соловьевым. Согласно его позиции, каждое развивающееся образование проходит в своем развитии три обязательных момента: первичная, малоопределенная целостность; дифференциация, расчленение первичной целостности; свободная внутренняя связность, свободное органическое единство всех элементов внутри целого. По этим представлениям, развитие, где бы оно ни происходило, идет от целого к

частям, от общего к частному, от состояний и форм менее определенных, примитивных, глобально-диффузных и недифференцированных к состояниям и формам все более определенным, внутренне расчлененным и дифференцированным, а расчлененные, дифференцированные части все более обрастают новыми связями и отношениями, превращаясь в новое, взаимоотноурядоченное и иерархически-единое целое.

Процессы самоорганизации, реструктурирования функциональных элементов психической деятельности вследствие недифференцированных функциональных структур — то, что в современной терминологии мы называем когнитивными репрезентациями, — составляло предмет исследований Е.И. Бойко. По его предположению, появление нового продукта является результатом самоорганизующегося взаимодействия элементов существующего знания. Он выявил механизм появления такого нового продукта (нового знания) и назвал его динамическими временными связями. Рассматривая различные ассоциационные теории, Е.И. Бойко подчеркивал, что «из репродуктивных процессов в принципе может получаться продуктивное мышление, приводящее к новым содержаниям мысли через взаимодействие лежащих в основе мыслительных актов ассоциаций» (Бойко, 1976, с. 46). Анализируя ассоциационные схемы Юбингуза и Гербарта-Штена, он находит в них рациональное зерно — это выдвигение принципа взаимодействия элементов сложного потока ассоциаций с указанием на два возможных направления частных взаимодействий — взаимоусиления и взаимной задержки входящих в сложное целое звеньев, то есть положение о возможности видоизменений этого целого в результате указанных взаимодействий. Именно это положение и ориентировало Е. И. Бойко на исследование внутренней динамики механизма мышления. Суть гипотезы Е.И. Бойко состояла в том, что активизирующиеся по ходу психической деятельности функциональные структуры, образуют некое функциональное поле, в котором и происходит взаимодействие структур с общими элементами, при этом совпадение элементов приводит к суммированию их потенциалов при ослаблении несоответствующих частей.

Исследование словесных ассоциаций является отражением интереса исследователей к высшим интеллектуальным процессам у человека. По словесным ассоциациям можно проследить характер усвоения знания. Его интеллектуальный, продуктивный аспект должен быть дополнен рассмотрением самого механизма усвоения с позиций системно-дифференциального подхода, когда неструктурированное, хаотическое знание субъект превращает в отделенное, структурированное, т. е. прошедшее процесс дифференциации. При этом мы обратимся к ассоциативному эксперименту как старейшему психологическому методу, позволяющему выявить строение структур долговре-

менной семантической памяти. При анализе выявившихся репрезентативных структур знания проследим взаимодействия элементов сложного потока ассоциаций, каковы возможности видоизменений этого целого (того частного понятия, к которому испытуемый строит свой индивидуальный ассоциативный ряд).

Свободный ассоциативный эксперимент позволяет исследовать когнитивную сложность изучаемых категорий и выявить особенности изменений в психолингвистической структуре ассоциаций на заданный стимул (Холодная, 2001, 2002). Одним из преимуществ свободного ассоциативного эксперимента, как показала Т.К. Поддубная на основе анализа работ Е. Ю. Артемьевой, А. А. Леонтьева, А. Г. Шмелева, Дж. Дата и др., является и то, что испытуемые работают с категориями в «режиме употребления», что позволяет выделить и некоторые несознаваемые компоненты этих категорий (Поддубная, 2000). Ассоциативная техника отражает как когнитивные структуры, стоящие за языковыми значениями, так и индивидуальные особенности испытуемых, их личностные смыслы. Ассоциативный эксперимент, таким образом, позволяет выявить тот образ мира, который складывается у субъекта в результате его взаимодействия с миром объективным, в понимании Е. Ю. Артемьевой «образ мира позволяет субъекту работать с преобразованной реальностью». Он позволяет вырваться из однородности мира, расставляя акценты значимости и формируя мир предметов» (Артемьева, 1999, с. 15). То есть, образ мира выступает «как интегратор следов взаимодействия человека с объективной реальностью» (там же, с. 11). Именно соотношение «картины мира» и «образа мира» мы и попытались проанализировать в нашем исследовании.

Нами предлагается вариант ассоциативной техники исследования естественнонаучного понятия «вещество» с целью изучения особенностей когнитивного пространства естественнонаучного мировоззрения школьников на этапе обучения в школе. Наше исследование мы начали с выделения логико-семантической области вокруг фундаментального естественнонаучного понятия «вещество» у учащихся 7-х классов общеобразовательной школы и провели анализ ее строения. Понятие «вещество» является фундаментальным естественнонаучным понятием, которое изучается во всех школах естественнонаучных дисциплин — физике, химии, биологии, физической географии, заключительным систематизированным курсе естествознания. Таким образом, естественнонаучная картина мира, связанная с понятием «вещество», транслируется учащимся на протяжении нескольких лет с разных позиций и на разных уровнях его изучения. Так, физика, изучая строение и взаимодействие материи, в частности строение вещества и взаимодействие полей, рассматривает вещество как вид материи и объясняет различные физические явления с точки зрения атом-

но-молекулярного строения вещества, из которого состоят все реальные объекты (физические тела). В круг интересов физики не входят химические превращения вещества, а также биологические, геологические и социальные процессы, которые также относятся к явлениям природы, но в которых действуют другие уровни организации вещества — в частности клеточный, надклеточный, организменный и другие.

Ассоциативный эксперимент на первом году изучения физики (до окончания систематического курса химии) позволил выявить фактически донаучные представления учащихся о материальном строении мира, отражение той картины мира, которую они усвоили на данном этапе своего обучения. Вместе с личностными особенностями и представлениями, ее и можно назвать образом мира, которым оперируют учащиеся в отношении данного понятия. Именно поэтому мы отказались от традиционной процедуры исследования, когда к исследуемому понятию дается список слов или словосочетаний, которые необходимо упорядочить определенным образом. В этом случае мы зафиксируем актуализированные причинные связи. В нашем эксперименте при предъявлении слов-стимулов мы предлагаем записать первые, пришедшие на ум слова. Выполнять задание надо быстро, до тех пор, пока не наступит команда стоп. Таким образом, на наш взгляд, актуализируются не только осознаваемые причинные связи, но и интуитивные, несознаваемые компоненты данного категориального понятия, в высказываниях проявляющиеся как когнитивные научные понятийные структуры, стоящие за языковыми значениями, так и индивидуальные особенности испытуемых, их личностные смыслы; весь предыдущий жизненный опыт учащихся, который складывается как на уроках (школьный опыт как часть жизненного пространства), так и во внешкольных отношениях с миром, может быть отражен в когнитивной сложности изучаемой категории и позволяет выявить особенности изменений в психологическо-методической структуре ассоциаций на заданный стимул.

Нам было дано следующее задание учащимся: «После сигнала о начале работы запишите слова, словосочетания и фразы, которые возникают у вас в сознании по ассоциации со следующим понятием: «Вещество — это...». Время проведения — три минуты.

Анализ проводился вокруг научного представления о понятии «вещество»: «Вещество — это то, из чего состоит физическое тело»; «Вещество — это вид материи»; «Вещество характеризуется определенными физическими и химическими свойствами, имеет определенную структуру и состав».

Эксперимент проводился в начале второго полугодия систематического обучения физике (7 класс) в общеобразовательном и художественно-графическом классах средней школы (по учебнику Перышкин А.В. Физика. 7 кл., 2001).

По результатам исследования учащихся двух классов (43 человека) были составлены сводные таблицы и производился количественный и качественный анализ полученных результатов.

Мы воспользовались критериями анализа, разработанными А.Г. Шмелевым (1983) и В.Ф. Петренко (1992), модифицировав их с учетом особенностей проводимого нами эксперимента на материале курса физики 7 класса.

1. Когнитивная сложность изучаемых образов-представлений о физическом понятии. Когнитивная сложность отражает степень категориальной расчлененности (дифференцированности) сознания индивида, которая способствует избирательной сортировке впечатлений о действительности, опосредующей его деятельность и знание. Когнитивная сложность определяется количеством оснований классификации, которыми сознательно или неосознанно пользуется субъект при дифференциации какой-либо содержательной области (мы выделили три основания в таблице).
2. Особенности семантического пространства образов-представлений с учетом в них личностных особенностей, эмоционального фона. Например: «оно (вещество) окружает нас повсюду, выполняет разные функции; то, что можно потрогать, увидеть, положить куда-то» (из работ учащихся).
3. Дифференцированность понятийного семантического поля исследуемых образов-представлений (категорий). Данный критерий учитывает перечисление всех научных характеристик понятия, основанное для анализа служат обобщенные планы характеристики понятий (Усова, 1988).
4. Интегрированность семантических полей исследуемых образов-представлений (категорий). Рост интегрированности личностного отношения и научного представления отражает процесс формирования научного мировоззрения, уровень его сформированности.

Все ответы учащихся, которые были получены, мы разделили на три больших класса: личностные, житейские и научные представления учащихся о понятии «вещество». У многих учащихся были представлены высказывания как личностного, так и житейского или научного характера. Всего нами было подсчитано 182 семантические единицы (как высказывания, так и отдельные термины), причем их оказалось поровну в каждом классе. Наибольшее количество семантических единиц, высказанных одним учащимся — 17, наименьшее — 1. К житейским мы отнесли такие высказывания, которые не содержат четко выраженного научного определения понятия, проявления его в свойствах и строении, при этом четко просматривается чувственное восприятие объектов, понятие которого не дифференцируется. Например: «вещество — это жидкость, которую можно ощутить»; «вещество приятное на ощупь»; «то, что можно потрогать»; или «однородная

масса»; «ингредиент»; «какая-то жидкость, которая не имеет точного определения или непонятен состав этого» (из высказываний учащихся). Личностные и житейские представления часто пересекаются, то есть такие высказывания можно отнести как к первой, так и ко второй группе, однако в личностных представлениях просматривается эмоциональное отношение к предмету (понятию) о котором высказывается респондент. В научных представлениях должен просматриваться генезис понятия (определение), состав и структура вещества, его проявление в свойствах тел или примеры его существования в природе и использования на практике. У учащихся в ассоциативном ряду могли присутствовать высказывания, как личностного или житейского плана, так и научного.

Подробные результаты исследования представлены в шести сводных таблицах.

Таблица 1

Количество высказываемых (% от общего числа учащихся класса), представивших ассоциативный ряд к понятию «вещество», включающий выделенные основные классификации

Класс	Кол-во Уч-ся	Личностное отношение		Житейские представления		Научные представления	
		Кол-во Уч-ся	%	Кол-во Уч-ся	%	Кол-во Уч-ся	%
«Общеобразовательный»	21	4	19,04	13	61,9	28	95,23
«Художественно-графический»	22	7	31,81	20	90,9	18	45,45

Как видно из таблицы 1 учащиеся, как общеобразовательного, так и художественно-графического класса, житейские представления о «веществе» свойственны достаточно большому проценту учащихся (61,9% и 90,9% соответственно), особенно это проявляется в художественно-графическом классе, причем житейские представления значительно превалируют над научными (90,9% против 45,45%).

Лишь у малого количества учащихся, как того, так и другого класса наблюдается личностное отношение к понятию «вещество» (соответственно 31,81% в художественно-графическом и 19,04% в общеобразовательном). Однако в художественно-графическом классе таких представлений оказалось значительно больше, чем в общеобразовательном (всего личностных высказываний — 19, из них 63,16% в художественно-графическом классе и 36,84% — в общеобразовательном. И это не удивительно, так как в этом классе собраны учащиеся, зани-

манящиеся живописью, рисунком, графикой, то есть обладающие образным мышлением, ярко выраженной художественной индивидуальностью, гуманитарным складом ума, повышенным эмоциональным восприятием мира. Например: «оно (вещество) окружает нас повсюду; выполняет разные функции»; «то, что можно увидеть, положить куда-то»; «исследуются для чего-либо, для каких-то лабораторных работ»; «густая, вязкая, липкая, не очень приятная на ощупь». Последнее из этих высказываний можно отнести и к житейским представлениям — в частности к чувственно-житейским — характеристика которых мы будем рассматривать в анализе таблицы 3.

Именно в связи с тем, что один из экспериментальных классов является художественно-графическим, мы наблюдаем такую разницу между нами по выделению научного представления о понятии «вещество» (95,23% против 45,45%). Более подробно мы рассмотрим научные представления учащихся при анализе таблиц 4 и 5.

После разделения всех представленных семантических единиц на три класса, мы подсчитали, сколько учащихся в классе и в каком процентном отношении к их общему количеству представили в своем ассоциативном ряду все три группы высказываний (личностное, житейское и научное); высказывания двух видов (либо житейское и научные, либо научные и личностные, либо личностные и житейские) и, наконец, высказывания только одного вида из выделенных нами. Данные такого разделения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Количество учащихся (% от общего числа учащихся класса), включивших в свой ассоциативный ряд к понятию «вещество» различное количество оснований классификации (житейское, личностное, научное)

Класс	Кол-во уч-ся	Выделенное кол-во оснований классификации					
		3		2		1	
		Кол-во уч-ся	%	Кол-во уч-ся	%	Кол-во уч-ся	%
«Общественно-технич.»	23	4	19,04	6(ж.л.)	28,56	11 из них: 8(ж) 3(л)	52,18 из них: 72,73(ж); 37,27(л)
«Художественно-графический»	22	3	13,63	8 из них: 4(ж.л.); 2(л.ж); 2(ж.ж)	36,36 из них: 50,0(ж.л) 25,0(л.ж); 25,0(ж.ж)	11 из них: 9(ж); 2(л)	50,0 из них: 81,82(ж); 18,18(л)

На основе анализа результатов, представленных в таблице 2, мы можем определить когнитивную сложность изучаемых образов-представлений о естественнонаучном понятии «вещество» у учащихся 7 класса. Все три основания классификации выделили довольно мало учащихся как в том, так и в другом классе (19,04% в общеобразовательном и 13,63% в художественно-графическом). Однако низкий уровень научного представления у учащихся художественно-графического класса (таблица 1) при примерно равных по количеству учащихся группах, выделяющих 2 основания (6 учащихся или 28,58% в общеобразовательном и 8 учащихся или 36,36% в художественно-графическом) и 1 основание (соответственно 52,38% против 50,0%), дает нам существенную разницу внутри этих групп. В общеобразовательном классе это в основном научное представление (72,73% от учащихся, высказывания которых попали только в одну группу), а в художественно-графическом — в основном житейское (40,9%). Можно сказать, что особенностью семантических пространств образов-представлений, возникающих у учащихся художественно-графического класса по отношению к естественнонаучному понятию «вещество» является их ярко выраженный эмоциональный фон, окрашенный личностными особенностями, основу их образного мира составляют житейские, донаучные представления о понятии.

Донаучные представления учащихся являются важным компонентом образа мира, складывающегося у учащихся в процессе их обучения, эти представления влияют на их дальнейшее продвижение в учебе. Мы попытались представить житейские представления учащихся по разной степени их дифференцированности и приближения к научному знанию. Вследствие этого у нас получились три группы житейских представлений: житейско-синкретические, житейско-научные и научно-житейские.

Первая группа — житейско-синкретическое представление, которое отражает имплицитную неразличенность понятия, общее, чувственное представление о нем (например, «однородная масса», «агрегатное», «агупица» и т. п.). Вторая группа — житейско-научное представление о понятии «вещество». В этой группе житейские представления у учащихся преобладают над научными. Несмотря на то, что в высказывании явно или неявно присутствует чувственное восприятие, оно чаще всего облечено в вербальную форму, близкую к научному определению (например, «все тела, находящиеся вне Земли и на Земле» — фактически это высказывание можно заменить на — «все, что могу увидеть своими глазами или прибором»). В приведенном примере присутствует не только чувственное восприятие в неявной форме (имплицитно), но и синкретическая неразличенность двух понятий «тело» и «вещество», из которого тело и состоит. Однако в отличие от первой группы, учащиеся, попавшие во вторую группу, уже оперируют понятием «тело», вкладывая в определение понятия «вещество», что нельзя сказать об учащимся из первой группы (смотрите примеры, приведенные выше). В третью

группу вошли учащиеся, отразившие в своих высказываниях научно-житейское представление о понятии «вещество». К данной группе мы отнесли высказывания, в которых научное представление о понятии однозначно или представлено слабо. Например: «любая материя, которая состоит из молекул». Слитность понятий «материя» и «вещество» здесь просматривается в том, что из высказывания непонятно, что имеет в виду учащийся: вещество — это только та материя, которая состоит из молекул, или любая материя состоит из молекул. Верным было бы разделить — вещество — это вид материи, и вещество в свою очередь состоит из молекул (так как существует другой вид материи — поле, качественно отличное от вещества тем, что оно не имеет состава и структуры, свойственных веществу). Данные количественного анализа житейских представлений учащихся представлены в таблице 3.

Таблица 3

Количество высказываний учащихся (процент от общего числа высказываний учащихся класса), представивших в ассоциативном ряду к понятию «вещество» разную степень дифференцированности житейских представлений

Класс	Житейско-ассоциативное представление			Житейско-научное представление			Научно-житейское представление		
	Классно-учебн.		Классно-ассоциативной	Классно-учебн.		Классно-ассоциативной	Классно-учебн.		Классно-ассоциативной
	Вс. высказываний	Вс. ассоциативных высказываний	Вс. ассоциативных высказываний	Вс. высказываний	Вс. ассоциативных высказываний	Вс. ассоциативных высказываний	Вс. высказываний	Вс. ассоциативных высказываний	
Минералогия (21 учащийся; всего высказываний — 91; житейских высказываний — 34)	7	8		5	18		7	8	
	33,33	4,79	23,33	19,8	19,78	52,94	33,33	4,79	23,33
Кудряшевское-графическое (12 учащихся; всего высказываний — 46; житейских и научно-ассоциативных — 41)	11	11		14	21		7	9	
	50,0	34,06	50,82	63,64	23,08	34,43	31,82	9,89	14,75

Класс	Научные представления									
	Определение		Приведение в единичном		Приведение в составе		Языковые представления		Примеры в природе и технике, применение на практике	
	Каче-ст-вен-но	Каче-ст-вен-но-ко-личес-кий	Каче-ст-вен-но	Каче-ст-вен-но-ко-личес-кий	Каче-ст-вен-но	Каче-ст-вен-но-ко-личес-кий	Каче-ст-вен-но	Каче-ст-вен-но-ко-личес-кий	Каче-ст-вен-но	Каче-ст-вен-но-ко-личес-кий
	В об-ще-ст-вен-но-ст-вен-но	В об-ще-ст-вен-но-ст-вен-но-ко-личес-кий	В об-ще-ст-вен-но-ст-вен-но	В об-ще-ст-вен-но-ст-вен-но-ко-личес-кий	В об-ще-ст-вен-но-ст-вен-но	В об-ще-ст-вен-но-ст-вен-но-ко-личес-кий	В об-ще-ст-вен-но-ст-вен-но	В об-ще-ст-вен-но-ст-вен-но-ко-личес-кий	В об-ще-ст-вен-но-ст-вен-но	В об-ще-ст-вен-но-ст-вен-но-ко-личес-кий
		В чис-лу		В чис-лу		В чис-лу		В чис-лу		В чис-лу
Общая о-цен-ка раз-но-ст-вен-но-сти о-т-ветов на во-прос о де-фини-ции — 11; науч-ных вы-сказыва-ний — 10	11	12	3	10	0	14	-	-	6	15
	52,38	51,38	14,29	10,00	0,00	57,14	-	-	20,57	14,29
		24,49		20,01		28,57		-		26,67

Из таблицы 4 видно, что большинство учащихся общеобразовательного класса (53,38% против 9,09% в художественно-графическом классе) дают правильное определение понятия «вещество» («то, из чего состоит тела; вид материи»), указывают его свойства (14,28%) и состав (10,00%); например, «вещество, состоящее из молекул или мельчайших частиц». Многие учащиеся (20,57%) приводят примеры вещества в природе («перекись водорода, кислород,

вода, молоко» и др.). Интересно сравнить научные представления учащихся, выявленные по отдельным характеристикам понятия, соотнес их со всеми высказываниями учащихся того и другого класса и с их научными высказываниями. Для общеобразовательного класса характерно, что научные представления учащихся по отдельным характеристикам понятия по отношению ко всем их высказываниям значительно превышает такое же соотношение в художественно-графическом классе. В частности определений понятия высказано в общеобразовательном классе 12, а в художественно-графическом только 2. Процент ко всем высказываниям составляет в первом классе 13,18, а во втором — только 2,3%; к научным высказываниям в каждом классе разница также существенна (24,49% против 9,52% соответственно). Примерно в таком же соотношении находятся высказывания, представляющие примеры вещества в природе. По свойствам и составу вещества картина несколько иная. Процентные соотношения такого рода высказываний в общеобразовательном классе от общего числа всех высказываний учащихся данного класса значительно превышают те же показатели в художественно-графическом классе, что соответствует данным таблицы 1 (напомним, что 95,23% учащихся общеобразовательного класса дали в своих ассоциативных рядах научные высказывания о понятии «вещество», а в художественно-графическом — только 45,45%). А вот соотношение высказываний по показателям состава и свойства вещества к общему числу научных высказываний у учащихся художественно-графического класса значительно выше. (Примеры: «вещество бывает в трех видах: твердом, жидком, газообразном»; «молекулы вещества притягиваются друг к другу»). Данный показатель, на наш взгляд, говорит о большей практической направленности мышления и его образности у учащихся художественно-графического класса, в отличие от абстрактности, проявляемой в определении понятия. Высшим проявлением абстрактности и образности можно считать знаковое представление понятия, которое никто из учащихся не указал.

После разделения всех представленных научно-понятийных семантических единиц по пяти основаниям классификации, мы подсчитали, сколько учащихся в классе, и в каком процентном отношении к их общему количеству представляли в своем ассоциативном ряду высказывания по всем пяти основаниям, четырем, трем, двум, одному основанию, а также, сколько учащихся не выделили ни одного основания научной классификации (что совпадает с количеством учащихся, не представивших научно-понятийное отношение к понятию «вещество»). Данные такого разделения представлены в таблице 5.

Количество учащихся (%) от общего числа учащихся класса), включивших в свой ассоциативный ряд различные количество оснований классификации научного представления понятия «вещество»

Класс	Количество выделенных оснований классификации научного представления понятия											
	3		4		5		2		1		Ни одного	
	Кол-во учащихся	В % от общего кол-ва учащихся	Кол-во учащихся	В % от общего кол-ва учащихся	Кол-во учащихся	В % от общего кол-ва учащихся	Кол-во учащихся	В % от общего кол-ва учащихся	Кол-во учащихся	В % от общего кол-ва учащихся	Кол-во учащихся	В % от общего кол-ва учащихся
общееобразовательный — 8Б	-	-	-	-	1	4,76	5	23,08	11	51,56	4	19,05
художественно-графический — 8Б	-	-	-	-	1	4,55	4	18,18	5	21,73	12	54,55

Если посмотреть на таблицу 3, то можно увидеть, что ни пять, ни четыре основания классификации научного понятия не выделил никто. Если считать 3 основания достаточным и необходимым уровнем системности научного представления о понятии для учащихся 7-го класса, то и в том, и в другом классе процент учащихся, перечислявших эти основания, почти одинаков (4,76% в общеобразовательном и 4,55% — в художественно-графическом классе). Наибольший разброс мы наблюдаем в группах учащихся, выделивших по 1 основанию (52,38% и 22,73% соответственно) и не выделивших ни одного (19,05% в общеобразовательном против 54,55% в художественно-графическом).

Представим данные проведенного анализа в объединенной таблице 6, в которой группы учащихся общеобразовательного и художественно-графического класса разделены по критериям анализа, представленным в начале описания эксперимента (в процентном отношении к общему количеству учащихся в классе)

Таблица 6

Группы учащихся (процент от общего числа учащихся класса), разделенные по степени дифференцированности-интегрированности семантического поля естественнонаучного понятия «вещество»

Класс	Критерии анализа							
	Когнитивная сложность		Объемность семантического поля		Дифференцированность семантического поля		Интегрированность семантического поля	
	1		2		3		4	
	Дифференцированность и научность		интегрированность		научная дифференцированность, но 2 и более элементов		интегрированность и научность представлений	
	Кол-во уч-ся	% от общего числа учащихся	Кол-во уч-ся	% от общего числа учащихся	Кол-во уч-ся	% от общего числа учащихся	Кол-во уч-ся	% от общего числа учащихся
Общеобразовательный (21 чел)	9	42,86	4	19,05	4	19,05	1	4,76
Художественно-графический (22)	10	45,45	3	13,64	3	13,64	2	9,09

Итак, в первую группу, отражающую когнитивную сложность образов-представлений, высказанных учащимися по отношению к понятию «вещество» попали из общеобразовательного класса 42,86 % респондентов, из художественно-графического — 45,45%. Данный критерий говорит об избирательной позиции субъекта при сортировке его впечатлений об объекте. Такая избирательность проявляется в том, что субъект сознательно или неосознанно выбирает большее количество оснований классификации при дифференциации какой-либо содержательной области, в данном случае это семантическое поле естественнонаучного понятия «вещество».

Мы уже анализировали особенности семантического пространства образов-представлений о понятии «вещество» с учетом их личностных особенностей в том и другом классе, отметим лишь, что этих учащихся мы отнесли во вторую группу, согласно критериям нашего анализа, в процентном отношении они составляют 19,05% в общеобразовательном классе и 11,81% — в художественно-графическом.

В третью группу мы отнесли тех учащихся, которые в ассоциативном ряду к понятию «вещество» представили от 2 и более его научных

характеристик. Данный критерий показывает рост дифференцированности понятийного семантического поля исследуемых образов-представлений к понятию «вещество». В процентном отношении таких учащихся 28,57% и 22,73% в общеобразовательном и художественно-графическом классе соответственно, однако как мы помним из таблицы 5, наибольшее число оснований классификации (по 3) выделили в каждом классе лишь по 1 человеку (4,76% и 4,55%).

Если говорить об интегрированности семантических полей исследуемых образов-представлений о понятии «вещество», в результате которой происходит рост интегрированности личностного отношения и научного представления о понятии, то и в том, и в другом классе, такими представлениями обладают соответственно 1 и 2 человека в каждом классе (4,76% в общеобразовательном классе и 9,09% — в художественно-графическом). Они выделили житейское (чувственное отношение), личностное (эмоциональное) и научное представление по 2 основаниям классификации. Как видим, выделенные нами группы не являются уровнями. То есть первая группа, показывающая когнитивную сложность восприятия объектов, включает в себя учащихся и из второй группы, имеющих личностные особенности восприятия, и из третьей — обладающих дифференцированностью научного представления о понятии, а также учащиеся, имеющие донучные, житейские представления о понятии «вещество». При этом в четвертую группу мы выделили только тех учащихся, у которых наблюдается некоторая дифференцированность научного понятийного поля (как минимум два основания классификации) и при этом могут выразить свое личностное отношение к объекту ассоциаций. Можно сказать, что когнитивная сложность показывает скорее уровень общего, целостного, мало дифференцированного представления о предмете, а интегрированность семантических полей исследуемого объекта должна показать более высокий, специализированный уровень представления о «веществе», более систематичный, уровень, который мы можем назвать «интегрированным». Как видим по результатам исследования, для учащихся 7 классов более характерна когнитивная сложность в представлении понятия, то есть, с нашей точки зрения, некоторая общность представлений, в которой соседствуют и личностные, и житейские, донучные, и вполне научные представления. Лишь единицы (3 человека из двух классов) достигают уровня интегрированности тех знаний, что уже получили в школе с собственным отношением к предмету исследования, что можно также охарактеризовать как понимание сущности исследуемого естественнонаучного понятия.

Такой результат можно считать вполне прогнозируемым и объяснимым, так как на уроках физики в 7 классе (по программе А.В. Перышкина) в большей степени изучаются свойства физических тел, на

первоначальные сведения о строении вещества отведено лишь 6 часов в начале систематического изучения физики. Только в 8 классе более подробно и систематично говорится о строении вещества, его агрегатных состояниях и связанных с этими состояниями физическими свойствами. Здесь же изучается, какие процессы происходят на молекулярном уровне вещества при различных физических воздействиях на него (нагревание, охлаждение, фазовые переходы, сгорание топлива и др.), а также другой вид материи — поле, категорически отличный от вещества. В 8 классе начинается и систематизированный курс химии, которую определяют как науку о веществе, его строении, составе и превращениях. Нам же представляется более правильным уже на первом году изучения физики дать учащимся полное и ясное представление об основных категориях естествознания, в частности и о понятии «вещество». А чтобы научные представления об естественнонаучных понятиях были личностно окрашены, приобрели для каждого учащегося свой, только ему свойственный личностный смысл, обучение должно проходить через чувственный опыт, который в 7 — 8 классе может дать домашний эксперимент по физике.

Основные выводы и результаты исследования

1. Метод свободного ассоциативного эксперимента позволил выделить семантическую область естественнонаучного понятия «вещество», сложившуюся у учащихся 7-х классов как в период до систематического изучения физики, так и в процессе обучения.
2. Полученные результаты в целом подтвердили выдвинутую в исследовании гипотезу. Они показали, что развитие логико-семантической системы понятий, складывавшихся в предметно-семантической области понятия «вещество», действительно подчиняется одному из общих универсальных принципов развития систем — принципу системной дифференциации.
3. Категориальная расчлененность (дифференцированность) сознания более присуща учащимся специализированного класса, что, несомненно, происходит за счет большей представленности личностного отношения (см. табл. 1) к понятию и тому, что за ним стоит у художественно одаренных учащихся. Однако внутри этих групп мы наблюдаем существенную разницу семантических полей. В общеобразовательном классе — это научное и житейское представление, а в художественно-графическом — в основном житейское и личностное. Мы отмечаем, что особенностью семантического пространства образов-представлений, возникающих у учащихся художественно-графического класса по отношению к естественнонаучному понятию «вещество» является присутствующий в них эмоциональный фон, окрашенный личностными особенностями.

4. Анализируя житейские высказывания учащихся, мы выделили житейско-синкретическое, житейско-научное и научно-житейское представление о понятии «вещество». По этим представлениям мы можем судить о разной степени дифференцированности житейских представлений учащихся о понятии. По всем трем показателям, учащиеся художественно-графического класса сделали больше подобных высказываний, чем учащиеся общеобразовательного. Это и понятно, так как в целом их житейские представления значительно превалировали над чисто научными. Причем житейско-синкретические и житейско-научные представления о понятии «вещество» значительно превышают их высказывания, отнесенные нами к научно-житейским. Такая дифференциация, сделанная нами по отношению к житейским высказываниям учащихся, позволяет увидеть степень приближения учащихся к научному представлению, и возможности их продвижения в данном направлении.
5. Мы определили степень дифференцированности понятийного семантического поля исследуемых образов-представлений учащихся о понятии «вещество». Осложнением для анализа научного представления о понятии «вещество» была необходимость учесть перечисленные в ассоциативном ряду всех научных характеристик понятия: научное определение понятия «вещество»; проявление в свойствах, структуре и составе вещества; название представления понятия и примеры его представленности в природе, применение на практике. Данный критерий показывает рост дифференцированности понятийного семантического поля исследуемых образов-представлений о понятии «вещество». Особенности проявления свойств вещества, представленные у учащихся художественно-графического класса, говорит о большей практической направленности мышления в его образности, в отличие от абстрактности, проявляемой в определении понятия, выявлении структуры и состава вещества, которые были выделены в большей степени в общеобразовательном классе.
6. Интегрированность семантических полей исследуемых образов-представлений к понятию — особый критерий, отражающий процесс формирования научного мировоззрения, уровень его сформированности. Низкие проценты представленности этого критерия и в том, и в другом классе видятся нам достаточно закономерным результатом по многим причинам и, в первую очередь, в связи с построением курсов физики, исходя из привычной индукции, от частного к общему, от частных фактов к общим закономерностям.
7. Уместенная же деятельность, как показали исследования многих ученых, проанализированные Н. И. Чуприковой, построена на принципе системной дифференциации (Чуприкова, 1997). То же

касается строения и развития логико-семантических полей любых семантических объектов, в том числе и понятия «вещество», как показали наши исследования. Это дает нам право выдвинуть предположение о необходимости уже на самых начальных этапах обучения раскрыть школьникам систему ведущих естественнонаучных понятий, отражающих междисциплинарный характер естественнонаучного знания. Начиная преподавание с общих физических законов, понятий и теорий, вводимые естественнонаучные знания далее дифференцируются и усложняются в соответствии с дифференциацией и усложнением форм и законов движения материи: от механической, как наиболее простой, общей и менее дифференцированной, к более сложным химической и биологической формам движения материи и ее структурным уровням.

8. Более эффективному решению этих задач может и должна способствовать специально разработанная и поэтапно реализуемая система учебных заданий, совокупность видов и форм учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности школьников по физике. Комплекс домашнего экспериментирования по физике для основной школы (7 — 9 класс) разработан нами в соответствии с этими требованиями, а его структура и реализация подчинены принципу системной дифференциации (Костунович, 1995 — 1999).

В заключение можно сказать, что дальнейшие исследования по изучению когнитивных репрезентативных структур физического знания, в том числе и с применением свободного ассоциативного эксперимента, должны показать как разрабатываемая нами психодиагностическая система домашнего экспериментирования по физике для основной школы, построенная на принципе системной дифференциации, влияет на развитие системности мышления школьников, их мировоззрения и естественнонаучного мировоззрения, как личность создает только ей присущий «системный язык» понимания мира и своего места в нем.

Литература

- Артемьев Е. Ю.* Основы психологии субъективной семантики / Под ред. И. Б. Хавиной. М., 1999.
- Берулова Г. А.* Диагностика и развитие мышления подростков. — Байск, 1993.
- Бойко Е. И.* Механизмы умственной деятельности. (Динамические временные связи). М., 1976.
- Костунович М. Г.* Физика. Домашний эксперимент по физике. Лабораторный, логический и психологический практикум. Учебное пособие для учителя. // Серия: «В помощь учителю-физика». — М.: Владос, 2004.

Копыловы М.Г. Изучение развития мышления подростков при использовании новых психодиагностических технологий. // *Образование и наука. Известия Уральского отделения Российской академии образования.* 2004. № 3 (9). С. 133—141.

Компьютерное мышление. Учебник для вузов / Под ред. В.Н. Дружинина, Д.В. Ушакова. — М., 2002.

Леонтьев А.А. Деятельный ум (Деятельность, Знак, Личность). М., 2001.

Меркулов Н.И. Когнитивная эволюция. М., 1999.

Визирова О. Онтологическое обоснование нитутивизма в философии С.Л. Франка. — М., 2003.

Перельман А.В. Физика. 7 кл.: Учебник для общеобразоват. учеб. заведения. — М., 2001.

Петренко В.Ф. Введение в экспериментальную психосемантику: исследование формы репрезентации в обыденном сознании. М., 1992.

Поддубная Т.К. Когнитивный компонент смыслования в процессе профессионализации. Учебное пособие. Белгород, 2000.

Рыжикова Т.А. Психодиагностические особенности интеллектуального развития старших подростков // *Психологический журнал.* 1999. Т.28. № 2. С.90 — 101.

Томп А.В. Психолого-педагогические основы формирования физических понятий. Учебное пособие по спецкурсу. Челябинск, 1988.

Ушакова Т.В. Евгений Иванович Бойко (1909 — 1972) // *Мир психологии.* 2002. № 2 (30). С. 159 — 164.

Холодная М.А. Когнитивные стили: О природе индивидуального ума. Учебное пособие. — М., 2002.

Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб., 2002.

Чурякова Н.В. Умственное развитие и обучение. К обоснованию системно-структурного подхода. — М., 2003.

Чурякова Н.В. Психология умственного развития. Принципы дифференциации. — М., 1997.

Чурякова Н.В., Копыловы М.Г. Перспективы использования в педагогической практике представлений об общах универсальных закономерностях умственного развития // *Психолого-педагогические проблемы развития системы среднего и высшего образования* // *Материалы II Российской межрегиональной конференции «Психолого-педагогические исследования в системе образования», состоявшейся 16—18 мая 2002 года в Челяб. Гос. Пед. Ун-те.* / Под ред. М.Г. Копыловых. — М., 2002. Часть I. С. 89 — 99.

Шварц А.Г. Введение в экспериментальную психосемантику: теоретико-методологические основания и психодиагностические возможности. М., 1983.

ЧАСТЬ II. КОГНИТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ВЕРБАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Т.Н. Ушакова

Системно-структурная организация вербальных процессов человека*

Разрабатывая проблему механизмов умственной деятельности человека, Е.И. Бойко с сотрудниками использовала вначале в экспериментах непосредственную сигнализацию в виде световых вспышек на панели экспериментального пульта, с которыми испытуемые по инструкции выполняли различные умственные операции, параллельно с их выполнением предъявлялся тестирующий стимул, требующий ответной двигательной реакции (метод тестирующего стимула).^{**} В этих условиях изучались нейродинамика высших когнитивных процессов, направляемых словесной инструкцией и протекающих на материале зрительной сигнализации. В то же время Е.И. Бойко настойчиво обращалась к мысли о необходимости охватить последованием собственную область словесных процессов, как чрезвычайно характерных и адекватных человеческой психике. На начальном этапе разработки этой новой для лаборатории темы воспроизводилась схема, используемая прежде на непосредственных раздражителях.

Метод тестирующего стимула в исследовании вербальных процессов

Раннюю попытку ввести в эксперимент словесную сигнализацию предвзела М.М. Власова (1965). В ее опытах испытуемым предъявлялись пары слов и требовалось в одних случаях как можно быстрее назвать их общую часть (например, стул–слон; ложка); в других случаях в предъявляемых парах слов испытуемыми обнаруживалось общее действие, выполняемое названными объектами (например, самолет —

* Статья подготовлена при поддержке гранта Президента РФ для ведущих научных школ № 1870.2003.6.

** Подробное описание принципиальной методики опыта см. статью Н.И. Чуриковой в данной сборнике.

авиана; левый). Применялись тестирующие слова, время реагирования на них служило показателем состояния возбудимости тестируемых структур. Можно видеть, что методика полностью повторила схему опыта с применением зрительной сигнализации.

Несколько позднее А. М. Раевский в рамках кандидатской диссертации (рук. Е. Н. Бойко и Т. П. Ушакова) провел эксперименты, где испытуемые осуществляли акты умозаключений на основе словесных данных (1974)⁹. Вариант эксперимента с умственными операциями, протекающими на основе вербального материала, был применен в кандидатской работе А. А. Яшиной (рук. Е. Н. Бойко и Т. П. Ушакова). Испытуемым назывались признаки, на основе которых следовало определить обозначаемый этими признаками объект (1977).

Следующим шагом в разработке темы стало введение в исследование самих речевых операций. В цикле экспериментальных работ на взрослых испытуемых, выполненных под руководством автора статьи, в качестве изучаемых вербальных операций воспроизводились: акты создания испытуемыми осмысленных предложений на основе предлагаемых слов; формирования словесных ассоциаций (звучивания групп слов); понимания предложений с вычлененными многозначными словами; процесс звучания миниатюрного искусственного языка. Измерительная процедура в основных чертах воспроизводила прежде использованный метод тестирующего стимула.

В связи с проведением этих исследований потребовалось решение вопроса об условно говоря, «пространстве», на котором в когнитивной сфере протекают вербальные операции. Был проведен цикл экспериментальных и теоретических работ по анализу области, связанной с исследуемыми вербальными ассоциациями, «семантическими полями», «вербальными сетями» (Ушакова, 1976, 1979, сс. 22–75; Ушакова, Раевский, 1974; Чуприкова, 1985, 1989 сс. 109–114). Полученные материалы привели к заключению, что таким «оперативным пространством» вербальных актов можно считать «вербальную сеть», понимаемую как стабильно поддерживаемую мозгом обширную структуру, фиксирующую значения каждого слова усвоенного языка и множественные межсловесные связи разной степени «близости» или «удаленности» (см. рис. 1). Уточним, что фиксацию слова в нервной системе мы представляем в форме установления «нервной модели стимула», по Е. Н. Соколову, или «логотона», по Мортону, причем в каждом элементе кодируются физические признаки слова (звучание, графема, артикуляторные команды), его смысловое и познательное содержание.

⁹ Статьи А. М. Раевского и А. А. Яшиной приводятся в данном сборнике, поэтому их данные подробно не описываются.

В экспериментах Ш.С. Байтковой и Л.А. Кожуровой, выполненных в рамках их кандидатских диссертаций, испытуемые строили предложения из представляемых им в магнитной записи несвязанных «рассыпанных» слов. Тестируемыми раздражителями были слова, на предъявление которых испытуемые отвечали длительной реакцией. Тест-раздражители предъявлялись после подачи словесного материала к основной реакции с интервалом в 0,5; 1, 2, 3 и 4 с. Ими были слова: синонимы, антонимы и нейтральные по смыслу и звучанию к членам оформленного предложения — подлежащему, определению к подлежащему, сказуемому, дополнению и определению к дополнению. Полученные результаты обнаружили картину закономерных изменений нейродинамике вербальных структур в соответствии с их функциональной ролью в формируемом испытуемым предложении. В момент времени, когда испытуемый только что завершил создание предложения (обычно в интервале 1 с), в наиболее активном состоянии находятся структуры, соответствующие подлежащему и сказуемому; относительно наиболее низкий уровень возбужденности в этот момент зафиксирован в структурах, соответствующих определению обоих видов (Рис. 2 А, пояснения на поле рисунка). В отличие от этой нейродинамической структуры в следующий момент времени (интервал тестирования 2 с) наблюдается другая картина: самые высокие показатели возбужденности фиксируются в структурах, соответствующих первому и последнему слову оформленного предложения (Рис. 2 Б, пояснения на поле рисунка). Характерная мозаика активности обнаружилась не только в структурах, соответствующих членам формируемого предложения, но и в окружающих элементах целого поля вербальной сети: в исследуемый процесс вовлекались («вспыхивали» и «затухали») элементы, соответствующие антонимам, синонимам, «охлажденные» другие реагировали структуры, далекие по смыслу слов (более подробно см. Ушакова, 1979, сс. 222—230).

Рис. 2. Характер соотношения показателей активности тестирования различных элементов нейродинамической системы у человека при формировании речевого предложения.



А — момент времени до завершения построения предложения, Б — после его построения. На оси абсцисс — последовательность слов в предложении (О₁ — определение к подлежащему, П — подлежащее, С₁ — сказуемое, О₂ — определение к дополнению, Д — дополнение). На оси ординат — равноразные показатели тестирования.

В опытах И.А. Соколовой у испытуемых формировались «пучки» словесно-словесных ассоциаций на 6 исходных односложных слов, к каждому из которых ассоциировались 3 двусложных слова. Тестирование проводилось на разных этапах формирования ассоциаций с интервалами 0,5; 1, и 2 с после предъявления начального компонента ассоциации. Тестируемыми словами были: совпадающие с ассоциируемым словом, однобуквенные по отношению к нему слова, обобщающие, созвучные и далекие по смыслу (Рис. 3). Так же, как в экспериментах Байтковой и Кокоревой, удалось проследить по характеру нейродинамики изменения активности в ассоциируемых элементах, а также в ближайшем к ним поле вербальной сети (более подробно см. Ушакова, 1979, сс. 51—61).

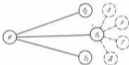


Рис. 3 Схема организации опыта при формировании словесно-словесных ассоциаций.

И — исходный элемент ассоциации; О, О, О — ответные компоненты ассоциации; В, Р, Г, Д — элементы словесной системы, связанные с ответным компонентом ассоциации по механизму «вербальной сети».

Экспериментальная работа И.Д. Павловой, выполненная как кандидатская диссертация, выявляла роль структур вербальной сети в связи с пониманием испытуемым того или другого значения многозначного слова, такого, например, как *дуб* (вид старинного оружия или овец), *гранат* (вид камня или фрукт) и т. п. (Ушакова, Павлова, 1981; Ушакова, Павлова, Захарова, 1989, сс. 108—116). В исследовании с применением метода вербального тестирования показано, что в зависимости от праймиговых фраз, задающих конкретное значение многозначного слова, в активное состояние приходит одно или другое семантическое поле вербальной сети. Так, восприятие фразы «*На породе растет дуб*» активизирует семантическое поле, где активны слова *морковь, картошка, капуста, грибки* и т. п. Праймиговая фраза «*Старинными видами оружия были дуб и ступень*» вызывает активацию другого семантического поля того же слова, где активны слова *кошка, заяц, бабочка*, но неактивны *картошка и морковь* (см. Рис. 1). Эта экспериментальная модель дает, таким образом, подход к пониманию

психофизиологического основания некоторых форм семантических вербальных операций.

Функционирование вербальной сети при звучании испытуемыми ограниченного по лексике искусственного языка изучалось в кандидатской диссертации Н.А. Замесовой (Замесова, 1984; Ушакова, Павлова, Замесова, 1989, сс. 66–74). Показано, что новые вербальные элементы входят в ассоциативные связи с элементами вербальной паутины родного языка и используют в своем функционировании уже готовые семантические структуры.

Полученные данные, в совокупности, показали, что последующие вербальные по характеру реакции протекают как процесс установления системы неирродинамических взаимоотношений на структурах вербальной паутины. Выявлен принципиальный характер неирродинамики некоторых сложных в психофизиологическом плане вербальных актов, черты их сходства с актами наглядных умственных операций. Показана правомерность использования понятия вербальной сети как операционального пространства этого рода актов. В методическом плане получены свидетельства возможности исследовать неирродинамику вербальных процессов с использованием метода тестирования при неизменном учете длительности протекания основной последующей операции и соответствующих расчетов интервалов тестирования.

Одновременно полученные материалы поставили другие вопросы. Один из них относится к общей структуре речезыкового механизма. Вербальная сеть — лишь его малая часть. Всякий речевой акт строится в рамках многоэлементной системы речезыкового и речемыслительного механизма, куда включаются компоненты восприятия и произнесения слов; понимания языка общения; передачи и понимания смысла говоримого; наличия желания и намерения субъекта говорить и др. Соответственно, приведенные выше результаты, хотя и редовавшие возможностью обнаружения «правильности» в некоторых объективных пробах, той или иной степени соответствия их выдвинутым гипотезам, в то же время обнаруживают свой относительно частный характер. Они делают очевидной необходимость выйти на более общие представления о целостной организации речезыкового механизма и нахождения в нем своего места. Возникла потребность разработки целостной модели речезыкового механизма. Работа в этом направлении описана в 3-м разделе данной статьи.

Другая линия разработок шла в направлении поиска путей выявления тех конкретных мозговых структур, которые связаны с реализацией и участием нами вербальных функций. Этот вопрос был поставлен в нашем коллективе еще в конце 70-х годов XX века, когда до появления компьютерной томографии, магнитоэнцефалографии, другой сложной и дорогостоящей современной техники и появления исследований в области brain imaging было еще очень далеко. В рамках кан-

дидатской диссертации Л.А. Шустовой, с участием Н.Е. Сvidersкой и автора настоящей статьи был разработан экспериментальный подход, позволивший получить продуктивные данные по интересующей теме (Т.Н. Ушакова, Н.Е. Сvidersкая, Л.А. Шустова).

Подход к выявлению мозговых структур, вовлекаемых в осуществление вербального акта

М.Н. Ливановым с сотрудницами разработан метод, позволяющий диагностировать зоны мозга, находящиеся в состоянии активности при выполнении человеком психологических операций (Ливанов, 1972). Метод основан на регистрации ЭЭГ со многих участков поверхности головы испытуемого и выявления зон, обнаруживающих высокую степень синхронизации биопотенциалов. Согласно данным школы Ливанова, зоны с высокой синхронизацией являются соактивированными, вовлеченными в текущий психологический процесс.

Для использования метода Ливанова применительно к нашему объекту — вербальному акту — требовалась разработка адекватной психологической части методики: достаточная длительность исследуемого вербального процесса, возможность определения временных границ входящих в него операций, вероятная адресация этих операций к разным зонам мозга, и т.д. Такого рода методика была предложена Л.А. Шустовой. Испытуемый располагался в кресле в экранированной камере, на поверхности его черепа размещалась 48 электродов для отведения биопотенциалов. Предварительная инструкция определяла выполнение человеком экспериментальных заданий. На экран, находящийся перед испытуемым, проецировалось в графической форме слово; следовало произнести из него два одноко-ренных слова и составить из полученных трех слов предложение, затем проговорить его про себя, а потом вслух. Пример: предъявляемое слово — *барабан*, производные слова — *барабаник, барабанец*, создаваемое предложение *Барабаник барабанец и барабан*. Время выполнения каждой названной операции тщательно хронометрировалось и служило основанием для трактовки электроэнцефалографических данных. Восприятие и опознание слова — 600—800 мс, поиск производных слов и создание предложения — 1700—1800 мс, произнесение предложения про себя и вслух — около 3000 мс.

В другой экспериментальной серии, служившей целям сравнения, испытуемый производил наглядные операции: составлял целое изображение из заданных элементов (например, фигуру гриба из заданных шляпки и ножки).

В экспериментах приняла участие 20 здоровых человек в возрасте 18—35 лет.

Полученные электрофизиологические данные подверглись соответствующей обработке (весьма трудоемкой по возможностям техники того времени). Часть из полученных демонстрационных материалов в западной форме представлена на Рис. 4 и Рис. 5.

Наиболее общие выводы из полученных данных состоят в следующем:

- Сложный психологический процесс, содержащий вербальные и зрительные операции, обеспечивается динамической системой включения различных зон коры головного мозга человека.
- Динамика системы отличается неоднородностью: на протяжении коротких отрезков времени, измеряемых сотыми долями секунды, обнаруживается порой многократная смена паттернов активации.
- В той или иной мере вся кора головного мозга включается в протекание последующего психического процесса различными своими долями.

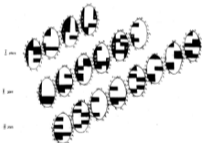


Рис. 4. Динамика активации мозговых структур на различных стадиях вербального процесса.

Обозначения: овалы изображают поверхность черепа, откуда отводились показатели биоэлектрических сигналов; слева — левое полушарие, справа — правое; по краю овалов — обозначение последовательной зоны первой буквы ее латинского названия; каждый ряд соответствует одному из этапов последующего процесса; черным показаны зоны активности.

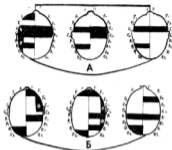


Рис. 5. Сравнение обобщенных показателей динамики активации моторных структур при вербальной и наглядной деятельности.

Ряд А — деятельность на вербальном материале, ряд Б — зрительный материал. Остальные обозначения те же, что на Рис. 4.

— Примененная техника позволила выделить некоторые специфические психофизиологические паттерны, связанные с вербальными и наглядными операциями. На ранних стадиях вербального процесса проявляется доминирование левой фронтальной и темпоральной зон. Активны также центральные и постартериальные области. Общий характер активности — преимущественно (но отнюдь не целиком) «левополушарный». Во время деятельности наглядного плана на ранней стадии характерна активность окципитальных зон, на более поздних стадиях — окципитальных и фронтальных.

Более подробно анализ полученных данных представлен в соответствующих публикациях (Т.Н. Ушакова, Н.Е. Сидлерская, Л.А. Шустова, 1983).

В заключение данного раздела отметим, что тот тип визуализации работы интактного мозга (brain imaging), «приближенное» и безредное «анимотирование мозга», во время сложной психической деятельности человека, который был разработан в нашем коллективе, явился первым из известных нам работ в направлении, приобретающем сейчас популярность и даже ставшим модным в современной когнитивной пси-

кология. Возможность проведения данной работы явилась следствием передовых разработок коллектива М. Н. Лизанова, предложившим метод анализа синхронизации биовекторизаллов, и коллектива последователей Е. И. Бойко, реализовавшего принцип «наложения психического узора на физиологическую канву» (И. П. Павлов).

Модель функционирования целостного речезыкового механизма

В контексте наших разработок не меньшее значение, чем выявление конкретных мелких структур, включенных в осуществление психического процесса, имеет вопрос о том, какие языковые функции присущи речезыковому механизму. Результатом поиска ответа на этот вопрос стала разработанная нами обобщающая модель рече-мыслезыкового механизма.

В силу того, что соответствующие данные опубликованы с подробными комментариями (Т. Н. Ушкова, 1991, 1999, 2005), здесь приведем лишь основной рисунок, по возможности опуская излишние различения.

Модель-схема обозначает основные компоненты (блоки) речезыкового механизма. Представлены периферические блоки *Восприятие речи* и *Производство речи*. Оба эти блока понятием образом необходимы для осуществления нормальной речезыковой деятельности. Они-

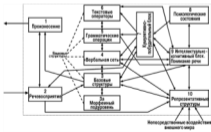


Рис. 6. Обобщающая модель функционирования целостного речезыкового механизма

сание принципов их работы представляет отдельную задачу, требующую вхождения в психолингвистическую и психофизиологическую проблематику, что осуществлено ранее (Т.Н. Ушакина, 1999, 2000, 2003) и здесь воспроизводиться не будет. Названные блоки по отношению к содержанию речи и ее языковому выражению могут рассматриваться как периферические, выполняющие функции перекодирования поступающих извне физических сигналов во внутренний мозговой код при восприятии и перекодировании внутренних сигналов в команды артикуляторным органам при говорении.

Средняя часть схемы соответствует элементам языкового опыта. В структуру этой части включены основные описанные в лингвистике языковые операции, конкретизированные также с психологической стороны: использование слов (блок 3), грамматических структур (блок 5), построение текстов (блок 6). При разработке данной части модели использованы также полученные нами на материале детского словотворчества (см. ниже) данные о роли морфемных элементов (блок 3-а) и о функционировании вербальной сети (блок 4). В целом эта часть модели выделяет скрытые, приобретаемые и стабильно сохраняемые в течение жизни человека структуры, заслуживающие их характеристики как языковых. Они необходимы для функционирования продуктивной и динамично организуемой речи. Вытекающая из модели характеристика этой совокупности блоков обнаруживает свою тождественность характеристике феномена языка, данной Ф. де Соссюром (Соссюр, 1972). Обозначая конкретное место языковых структур в общем механизме речи, мы конкретизируем издавна дискутируемую проблему соотношения языка и речи у человека. Обнаруживается, что оба явления не тождественны, но взаимно необходимы для функционирования речезыковой способности.

Прочая часть схемы отражает участие в порождении и восприятии речи тех выходящих за пределы собственно речезыкового механизма структур, которые оказываются тем не менее непосредственными участниками производства осмысленной человеческой речи, выражающей смысл, базирующейся на приобретенном опыте и связанной с личностной и эмоциональной организацией говорящего. Это: личностные образования, интеллектуальные операции, структуры репрезентации действительности.

Весьма любопытным и непрогнозируемым без наличия соответствующих эмпирических данных оказывается элено, обозначенное нами как инспирирующий, побудительный источник речи, кумулятивно-побудительный блок (блок 7). Его необходимость вытекает из того, что речь представляет собой активный и продуктивный процесс. Представление о речи как всего лишь отклике, ответе на воздействие, речевого или неречевого характера, в наши дни оказывается недостаточным. В общем случае речь — активный процесс: с

помощью слов мы просим, требуем, выражаем свои чувства и мысли (даже если порой это оказывается неуместным), стремимся воздействовать на окружающих людей. Слово работает, словом мы активно действуем.

Сделаем некоторые комментарии к представленной модели речезыкового механизма. В силу сложности, многосторонности и многофункциональности обсуждаемого объекта обращение к этой форме отражения научных представлений обнаруживает свою необходимость. Такая форма целика в том отношении, что в отдельных случаях дает возможность перейти к разработкам автоматической компьютерной обработки речи (как, например, в модели В. Кинга). Большой частью, однако, предлагаемые модели служат скорее репрезентации научного видения автора. Предложено много моделей речезыкового процесса. Некоторые из них служат представлению динамики процесса формирования грамматически оформленного предложения (например, модели А.А. Леонтьева, А.А. Зализной). Другие направлены на описание структурных элементов речезыкового механизма, где динамика процесса остается скорее подразумеваемой, «непроявленной». Наша модель, относящаяся ко второму виду, наиболее близка к модели известного нидерландского лингвиста В. Левелта (см. Ушакова, 1999, сс. 288—289), хотя имеются многие различия и расхождения в обоих вариантах, на которых мы не можем здесь остановиться.

Отметим, что модели структурного вида обладают той полезной стороной, что содержат в себе потенцию последующего соотнесения их данных с последованием локализации речезыкового механизма в мозге говорящего человека.

Ряд вопросов, вставших в связи с разработкой модели речезыкового механизма и связанных главным образом с проблемой двоящих сил речезыкового развития, побуждал нас обратиться к теме происхождения и развития речи у маленького ребенка.

Исследования механизмов речевого онтогенеза

Еще в ранний период обращения к изучению вербальных процессов в лаборатории Е.И. Бойко в круг исследований было введено явление, оказавшееся продуктивным для развития представлений о речезыковом механизме, — детское словотворчество (Ушакова, 1969, 1970, 1975). Факты детского словотворчества, наблюдаемые у детей дошкольного и дошкольного возраста, не относятся к разряду лабораторных, они представляют собой феномен текущей жизни и развития детей. Вместе с тем их анализ обнаружил действие таких механизмов, какие составили основу теории динамических временных связей Е.И. Бойко (Бойко, 1976, 2002). Явление детского словотворчества

обнаружило себя как результат взаимодействия словесных сигналов, относящихся к одной языковой парадигме, их членение на совпадающую и различающиеся части, последующее свителерование возникающих в результате членения элементов в новые слова («исологизмы»), а также обобщение вычлененных элементов в различных грамматических и логических категориях. Эти результаты открыли возможность для содержательных интерпретаций механизмов развивавшейся детской речи и языка, наполнения конкретными данными понятий «вторая сигнальная система» и ее развитие. Е.И. Бойко ценил эти материалы, хотя и не смог принять участие в их дальнейшей разработке, поскольку их появление пало на последние годы жизни ученого.

Значительно позднее была проведена другая работа в области детской речи, направленная на анализ ранних стадий речевого онтогенеза, начиная с нескольких дней от рождения ребенка. Исследование речевого онтогенеза, особенно его раннего, дословесного периода, как и ожидалось на основании теоретических данных, предоставляет возможность раскрытия истоков речезыковой способности и принципов ее развития. Наша работа включала лонгитуды на детях от нескольких дней после рождения до времени появления первых слов (год и позднее), исследования меньшей длительности, продолжавшиеся от месяца до нескольких дней. Эмпирическая часть исследования была ориентирована на раскрытие психофизиологических механизмов, лежащих в основании речезыкового развития. Богатые литературные данные по вопросу о речевом онтогенезе, отечественные и зарубежные, также были использованы в работе (см. Ушакова, 2004).

Мы исходили из того, что речезыковая способность представляет собой двустороннюю сущность: она открыта внешним, социальным влияниям и в то же время содержит в себе привнесенный из прошлого внутренний биологический багаж. Это следует из того, что, с одной стороны, в речевом онтогенезе ясно прослеживаются социальные влияния: дети усваивают тот язык, который им дает ближайшая среда, и определенном возрасте они могут рефлексировать и воздействовать на свой язык, способны к обучению неродным языкам; языковые нормы регулируются и поддерживаются социумом. С другой стороны, речь младенца развивается в соответствии с автономными биологическими законами, не зависящими от желаний окружающих и слабо поддающимися корректровке. Эти законы тесным образом связаны с работой мозга младенца. Наша задача состояла в том, чтобы исследовать прежде всего вторую указанную сторону речезыкового развития.

В своем анализе мы показываем и представляем свидетельства тому, что биологическая природа речезыковой способности обнаруживается от момента рождения здорового младенца и выражается в

«проторечевом проявлении» — первом детском крике. В нем уже содержится первоначальное и важнейшее свойство всякого речевого акта: выражение с помощью внешних средств (голоса, мимики) внутреннего психического состояния субъекта. Последовательно развиваясь, это корневое свойство обуславливает появление гуления, лепета, так называемого «младенческого разговора-пения», первых детских слов (подробнее см. там же).

Важным элементом нашего анализа являются замечательные факты саморазвития и спонтанности речемысловой способности. Область языка предоставляет уникальную ситуацию, позволяющую легко обнаруживать и выделять такого рода факты: каждый язык — это строго определенная нормативная система, и всегда можно легко обнаружить речемысловые новообразования ребенка в какой бы сфере они ни проявлялись. Накоплено много данных, свидетельствующих о проявлении саморазвития различных сторон речемысловой способности.

Отметим прежде всего спонтанность дословесных вокальных (предречевых) проявлений в возрасте 0—12 мес. Эти проявления имеют исключительно единообразный характер практически у всех здоровых младенцев: первый крик только что появившегося на свет ребенка, вокализации в виде крика и плача новорожденного, гуление, гуление и лепет 2—6-месячного младенца, «младенческий разговор-пение» 8—10-месячного малыша, конвенциональные дословесные формы, появившиеся в этом же возрасте (Брунер, 1984; Глозден, 1948, 1961, 1981; Рыбинкова, 1926, 1927 и др. другие). Все эти проявления носят черты спонтанных процессов, протекающих при минимально достаточных внешних условиях. Одним из ярчайших свидетельств этого служит тот факт, что в раннем донородовом возрасте вокализуют и слышат от рождения младенцы: кричат, плачут, гудят, лепечут.

В более старшем возрасте у всех психически нормальных детей развитие языка также происходит по единообразной схеме. В возрасте 9—12 месяцев возникает первые детские слова с типично-специфической семантикой, отличной от взрослых. Последующие 6—8 месяцев после медленного накопления слов наступает пора взрыва в виде активного развития словаря. Комбинирование слов возникает в 18—24 месяцев, в два с половиной года при построении предложений обнаруживается способность изменять форму слов (падежных, временных и др.). С этого же времени начинается детское словотворчество, длящееся обычно до школьного возраста. Приблизительно к четырем годам психически здоровые дети практически правильно говорят на родном языке: имеют значительный словарь, употребляют многие грамматические формы. Известные факты говорят о строгом единообразии в последовательности развивающихся речевых умений ребенка, что, конечно, отнюдь не отрицает существования индивидуальных

различий в сроках развития и его качественном своеобразии. Факты строгой последовательности и очередности проявления описанных феноменов у детей раннего возраста свидетельствуют о реализации в этом процессе заложенной в детском мозге программы, придающей этому процессу черты саморазвития.

В отношении фонемного строя языка у младенцев до годовалого возраста явление саморазвития фонемной системы выявлено В. И. Бельтюковым (Бельтюков, 1988, 1997). Автор показал, что необходимо обнаруживается существование четырех фонемных «гнезд» (нейтральные гласные, губные, переднеязычные и заднеязычные артикуляции). Эти фонемные гнезда до известного момента развиваются единообразно независимо от языка окружающих. В результате формируется «фонемное дерево» с четырьмя его ветвями, что и составляет систему фонемного строя языка ребенка (Бельтюков, 1988, с. 56). Способность к расщеплению фонем и последовательному наращиванию грамматического строя, по мысли автора, филоэстетическая. Противопоставление воспринимаемых вербальных образов связано с элементами языкового окружения.

Существуют также факты, свидетельствующие о саморазвитии рецептивно-речевой функции в младенческом возрасте. Без специального научения маленькие дети мало-помалу приходят к звукоформированию и пониманию слов, звучащей вокруг них речи. Согласно одной из популярных современных теорий, самоорганизация рецептивно-речевой функции младенца базируется на принципе «перцептивно-го маневра», желанинне эдотенного характера (Р. Капи, 1994).

Саморазвитие языковой системы ребенка в части, обеспечивающей грамматические операции, показано в нашей упомянутой выше работе, посвященной анализу детского словотворчества в возрасте 2—7 лет (Ушакова, 1979). Эти процессы протекают по типу саморазвития: имеют «внутренний» характер, прямо не стимулируются языковой средой. Спонтанно протекающие аналитические и синтезирующие процессы вместе с внешними языковыми воздействиями обеспечивают саморазвитие грамматической системы в вербальных структурах ребенка.

В литературе описаны другие случаи спонтанности развития речевой языковой системы. К ним относится — ситуация так называемой «креолизации», возникающей в тех случаях, когда вместе для длительной совместной работы собираются люди, говорящие каждый на своем языке (обычно это ситуация рабочих-мигрантов). В их общении возникает упрощенная версия чужого для них, но доминирующего языка, так называемый «пиджин». Во втором поколении людей, общающихся на «пиджине», происходит спонтанное его усовершенствование, квалифицируемое как саморазвитие. Аналогичный случай представляет и развитие языка у глухих детей, вырабатывающихся в своем фун-

кционировании более совершенные формы. (Ganger, Stromswold, 1998, pp. 200—202).

Какое объяснение может быть предложено случаям саморазвития языка? Существует соблазн признать за ними генетическую обусловленность, поскольку в них обнаруживается относительная независимость функционирования языка от среды, окружения. Генетическая обусловленность отдельных сторон речи, действительно, прослеживается во многих современных исследованиях (Cardon, Fulker, DeFries et al., 1992; Cypher, Fulker, Plomin et al., 1989; Ganger, Stromswold, 1998; Pinker, 1994; Plomin, Emde, Braungart et al., 1993; Reznick, Corley, Robinson, 1997 и др.). Принимая тезис о значении фактора наследственности в развитии речевых способностей, важно, однако, учесть, что генетические влияния действуют на язык и речь не прямым образом, а лишь опосредованно через функционирование систем мозга, слуха, артикуляций, т. е. через соответствующие нейродинамические механизмы.

На основании полученных данных мы развиваем гипотезу о характере механизма, непосредственно определяющего работу речевых систем. Он проявляется, по нашему предположению, в функции, которую мы называем кумулятивно-побудительной. Как отмечено выше, эта функция обнаруживается с момента рождения ребенка, первоначально выражается в крике новорожденного и последовательно, по четким правилам развивается в ближайшем от момента рождения месяцы в формы. Она же, видимо, обеспечивает побудительный потенциал для использования младенцем последовательностей слогов, образования собственных словесных форм (словотворчества), составляет основание эгоцентрической детской речи. Во взрослом и в особенности старческом возрасте потребность в речевой экспрессии выражается в трудно-сдерживаемом стремлении людей говорить, рассказывать — прежде всего то, что связано с эмоциями индивида, огорчает, радует, удивляет. В общем случае любое высказывание человека имеет место постольку, поскольку оно получает побудительный толчок. Обнаруживается, что побудительная к речи функция у человека по сути сопровождает всю его жизнь, от рождения до старости, несколько меняя свою форму, но сохраняя главным качеством побудительности.

Мы придерживаемся гипотезы, что названная функция является врожденной и имеет в своей основе потребность экспрессировать внутренние состояния субъекта с помощью внешних проявлений, одной из форм которых является вокально-артикуляторная активность. Это происходит потому, что поступающие в мозг впечатления, сенсорные и другие сигналы, эмоциональные состояния вызывают тенденцию к осуществлению той или иной ответной реакции, реагирующую движением. С начального от рождения момента эгоцентрично и

диффузного реагирования, шаг за шагом дифференцируясь и специализируясь, эта способность развивается в пачатки речи и языка. Голосовое реагирование, богатое разнообразными возможностями и активное от рождения, является удобной формой такого реагирования. В своей начальной форме это, таким образом, есть по сути общий принцип рефлекса. В речевой области он становится основой как бы внутренней активности речи, ее интенциональной направленности, постоянно в ней проявляющейся и в более зрелом возрасте, а по сути всю жизнь человека.

Формирующаяся по ходу онтогенеза способности — артикулирование звуков человеческой речи, наращивания лексики и ее структурирование — оказываются по сути опосредованной формой реализации этой экспрессивной потребности. Дети имеют выраженные особенности экспрессивно-речевой функции: по сравнению со взрослыми они повышенно активны в речевом плане, как, впрочем, и в других двигательных формах самовыражения. Особенности детской речевой экспрессии отмечены вниманием исследователей. Один из феноменов детской речи периода 3—7 лет, так называемая эгоцентрическая речь, был впервые описан Ж. Пиаже и получил широкое освещение в научной литературе (Piaget, 1921). Факт эгоцентрической речи обсуждается Л.С. Выготским, придавшим ей свое теоретическое понимание (Выготский, 1956).

Описываемая функция в ее психологическом аспекте представляет собой проявление внутренней активности субъекта, а в речевой сфере — как его намерение, или интенция, сказать нечто. Характер интенций различен у ребенка и опытного в речевом общении взрослого. Интенции малыша — поведать миру о своих впечатлениях и переживаниях. Опытный ритор, выступающий перед большой аудиторией, имеет в сознании сложные интенциональные структуры, разные элементы которых побуждают его представлять свидетельства своей привлекательности; приводить аргументы, дискредитирующие противника; стремиться привлечь симпатии аудитории и т. п. Последняя тема составила предмет специального исследования, проведенного силами нашей лаборатории (см. Ушакова с соавт., 2000) и рассматривается в следующем разделе статьи.

Интенциональные основания речи взрослого человека

Взрослые социально адаптированные люди, вступая в общение, как правило, не столько простоудушно выражают то, что у них на уме, сколько, соответствующим образом организуя свою речь, стремятся к достижению тех или иных целей. Цели нередко бывают сложными, порой скрываются говорящим и выдвигаются показными интенция-

ми, проявляемыми для оказания желаемого воздействия. Как показывают полученные в нашем коллективе факты, интенциональные направленности говорящего часто образуют словозумную структуру.

Несмотря на разнообразие формы проявления интенций они организованы по законам языка таким образом, чтобы слушатели могли понять их общую направленность и уловить в высказывании одобрение, порицание, угрозу и т. п. Исследование интенциональных форм дает поэтому ключ к пониманию способов словесных побуждений и воздействий. Соответственно знание правил интенционального построения вербальных высказываний, особенно в случаях ответственных письменных или устных выступлений, может оказать немалую помощь автору текста, дискурса.

В исследованиях сотрудников Лаборатории психологии речи и психолингвистики Института психологии РАН подвергнуты анализу тексты современных политических выступлений в нашей стране с целью выявления и описания их интенциональных особенностей (Ушакова с соавт., 2000). Охвачен круг материалов разного характера. На первых порах исследовались тексты конфликтного типа, поскольку в конфликтной ситуации люди действуют «по сокращенной программе», круг их сознания в известной степени сужен, чем обогрывается исследовательская аналитическая задача. В работу были введены также материалы предвыборных выступлений кандидатов на пост президента России. Изучались телевизионные диалоги, проводившие между ведущим программу журналистом и его собеседниками — политическими и общественными деятелями. Темы были расширены при анализе выступлений в средствах массовой информации. Этот материал дал выход в сферу социальной психологии — теме социальных представлений, формирующихся в обществе и оказывающих влияние на течение социальных процессов.

Изучение текстов конфликтного характера (Т. Н. Ушакова, 1995, 2000, сс. 47—68) выявило особенность их интенциональной структуры, которую можно обозначить как форму «конфликтного треугольника». Данным термином отмечается тот факт, что в сознании говорящего субъекта доминируют три вида обсуждаемых объектов: оппоненты, противники (категория «они»), говорящий и его сторонники (категория «мы»), 3-я сторона, аудитория. Каждый объект «конфликтного треугольника» связан со своей совокупностью интенциональных направленностей. Противнику (категория «они») выражается отрицательная оценка, обвинение, разоблачение, враждебность, угроза и др. Категория «мы» связана с положительной оценкой, одобрением своих качеств и действий, отводом обвинений. В адрес 3-й стороны высказывается то критика, то похвала, часто на нее оказываются побудительные воздействия.

Формы выражения конфликтности индивидуально и ситуативно вариативны. Наибольшая конфликтность выражается в максимальной нагруженности и заостренности категории «они». Эта заостренность подчеркивается прямым названием имен обобщаемых людей, употреблением предельно жестких характеристик («предатели», «нечисть», «воры», «преступники», «собрали народ» и мн. др.). Степень конфликтности отражается также в мере сбалансированности речевого высказывания, относящихся к категориям «они» и «мы». Резкое преобладание обвинительно-разоблачительных высказываний — свидетельство остроты конфликта. Показателем также характер выраженных автором интенций негативного типа (утрада, демонстрация силы или обвинение). Индивидуальные особенности проявляются и в том, какой процент текста содержит интенции конфликтного характера и что представляет другая его часть. Наконец, определенную информацию можно выявить в динамике интенциональных актов, их развертывании во времени и периодичности смены негативных (в адрес оппонента) и позитивных (в свой адрес) высказываний. Так, одни авторы rigidно упорствуют на одной категории, другие гибко переключаются с одной на другую.

Для ответа на вопрос, насколько распространены и типичны интенциональные структуры такого рода для политических выступлений, каковы их варианты употребительны, каковы условия их возникновения, были проведены другие циклы исследований. В одном из них (исследование Т.Н. Ушаковой, В.А. Целюва, К.И. Алексеева, 2000, сс. 91—109) исследовались тексты выступлений в ситуации предвыборной борьбы претендентов на пост президента РФ в 1996 году. Поскольку все кандидаты — опытные и способные профессионалы, то в их выступлениях можно видеть образцы умелых дискурсивных воздействий, что представляет интерес для исследователя.

Результаты проведенной работы показали, что в рассматриваемых текстах также выделяется интенциональная структура типа «конфликтного треугольника» (категории «мы», «они», 3-я сторона). Однако эта структура обычно дополнена категорией направленности на анализ ситуации. Элементы анализа, рассуждений, аргументирования составляют порой значительную долю высказываний. Они образуют как бы «четвертый угол» интенциональной структуры. Существенно, что количество выраженных в тексте интенций в рассматриваемом случае заметно увеличивается, возрастает их разнообразие в рамках одного текста. Вместе с тем в границах избранной позитивной, негативной или нейтральной установки провозвращается «корневая» интенция, используемая наиболее часто (например, самопрезентация, обвинение и др.). Интересной особенностью рассмотренных текстов явилось комлексирование различных, но принадлежащих одной категории, интенций в одном высказывании. Интенции как бы «слипаются» друг

с другим, характеристика интенционального содержания становится комплексной. Весьма характерным оказалось «размытое» проявление интенций, когда эксперт не может с уверенностью их идентифицировать. Причина этого, возможно, в том, что эта особенность вообще присуща человеческой речи, или политик, возможно бессознательно, использует прием вуалирования своей позиции.

При рассмотрении интенциональной организации диалога анализировались телевизионные передачи «Момент истины», где ведущий их журналист А. Караулов вел в 1993–1994 годах диалоги с видными политическими и общественными деятелями (исследование Н.Д. Павловой, там же, сс. 147–195). Организация дискурса в этих передачах определяется непосредственным общением, позволяющим видеть движение разговора, направленность говорящего на партнера. Интенциональный подтекст проявляется в структуре речевого диалога, отношениях участников, позициях, занимаемых ими в разговоре. Наряду с интенциями, формируемыми по ходу диалога, были выявлены более общие, «надситуативные» намерения, связанные с политической, профессиональной и жизненной позицией собеседников.

Диалогические интенции были исследованы Н.Д. Павловой также в ситуации опосредованного общения с задачей вызвать их присутствие в монологической речи, обращенной к массовой аудитории через СМИ (там же, сс. 195–263). Материалом исследования в этом случае послужили телевизионные выступления кандидатов в президенты РФ (программа «Выборы–96»).

Были выявлены иерархическая организованность интенциональной структуры диалога в указанных условиях. Верхний уровень этой системы образует направленность на адресата, воздействие на него, агитация. Говорящий ориентируется на свое представление о своем избирателе. С этой главенствующей направленностью соотносятся интенции нижних уровней иерархии. В расчете на установли избирателя выступающий обещает, декларирует, обещивает. С тем же расчетом на вкусы избирателя оратор презентует те или иные свои черты и действия, дискредитирует оппонента, призывает к тем или иным действиям в будущем.

Второй интенциональный уровень образуется самопрезентацией и критикой. Освещая в позитиве себя и своих сторонников, выступающий тем самым негативно представляет оппонента, и наоборот: критика служит самопрезентации, самопрезентация — критике. Нижний уровень интенциональной системы создается направленностью на действительность. Оратор рассматривает такие факты и действия, которые позволяют вызвать его собственные позитивы или негативы оппонента. Анализ действительности подчинен интересам самопрезентации и критики.

Из четырех выделенных интенциональных категорий («мы», «они», 3-я сторона, «действительность») две оказываются основными: это воздействие на избирателя («3-я сторона») и самопрезентация («мы»). Направленность на действительность и критику оппонента («они») обычна, но не обязательна. Разные интенциональные направленности различаются по степени открытости проявления. Направленность на избирателя имеет обычно скрытый, «подтекстовый» характер, но она влияет на всю структуру выступления. Другие направленности (на себя, оппонента, действительность) открыто проявляются в обсуждениях, иногда акцентируются.

При обращении к коллективной форме дискурса линия проводимых исследований соприкоснулась со сферой социальной психологии (работа В.В. Латынова, там же, сс. 263—295). Авторство дискурса может принадлежать не только отдельным субъектам, но и коллективам, как это бывает в действительности средств массовой информации, транслирующих установочные представления (идеологию) на широкую аудиторию. Такого рода установки — продукт коллективных умственных усилий и направлены на формирование тех или иных представлений в обществе. В психологии такого рода представления получили название социальных (С. Московичи и др.). В работе исследовались системы социальных представлений, транслируемых в нашей стране современными средствами массовой информации. Задача работы состояла в описании представлений о социальной структуре общества и центральных институтах власти, содержащихся в периодической печати, и прослеживании динамики их изменений. Для анализа использовались материалы публикаций газет «Московский комсомолец», «Российская газета», «Известия», «Советская Россия» за 1992—1995 годы. Разработана специализированная методика, позволяющая определять, какие институты власти и социальные слои характеризуются газетой как активные, компетентные, позитивно оцениваемые людьми, а какие представляются слабыми, некомпетентными, аморальными. Показано, что газеты различной политической направленности последовательно и с выраженной тенденциозностью позитивно представляют одни институты власти и социальные слои и негативно другие. Направление оценок в значительной степени отражает позицию печатного органа. Отмечается лишь незначительное сходство между анализируемыми газетами в отношении объектов политического мира. Выбор объектов описания в публикуемых текстах и даваемые им характеристики часто произвольны, социально-политические оценки нередко неаргументированы. Таким образом, оказывается затруднительным говорить о реальности черт и характеристик, приписываемых тому или другому институту власти средствами массовой информации.

Представленные здесь результаты работ расширили понимание организации речи человека. Обнаружилось, что интенция, трактуе-

мые обычно в лингвистике, психолингвистике и феноменологии только со стороны свойства их побудительности, в реальности оказываются значительно более сложным психологическим явлением. Они различны в детском и взрослом возрасте, по-разному проявляются во многих ситуациях. В раннем детстве интенции, действительно, нередко функционируют в форме прямого побудительного импульса. Другие качества они приобретают у опытного профессионала-оратора. Здесь интенциональные структуры становятся многозначными, иерархически организованными. Их проявление рефлексивируется говорящим, нередко маскируются, приемы их выражения приобретают разнообразие и отточенность. Интенциональные направленности говорящего субъекта предстают в результате исследования как один из важнейших аспектов организации его психической деятельности и практических действий. Слово выступает в его действительной силе. Обнаруживается, что интенции являются тем иерархически высоким уровнем речевой системы, который ближайшим образом связан с личностью говорящего, его устремлениями, предпочтениями, включенностью в практическую жизненную деятельность.

Мы придаем также значение развитому в ходе работы психологическому методу анализ дискурса, названного нами интен-анализом. Этот метод имеет в своей основе теоретическую концепцию структуры и функций речемышлительного механизма, но является по своей сути психолингвистическим, а точнее психосемантическим. Он основан на том, что речь, языковые выражения — это косвенный способ отражения внутренних состояний человека. Слово — это сигнал. Однако по мере усложняемых и понимаемых окружающими словесный сигнал становится адекватным выразителем психологического состояния субъекта.

Обратим внимание на то, что звучащее, изменяющее материальную форму слово призвано и способно передать явление совсем другой природы: элемент психического мира субъекта. Это возможно потому, что речь развивается в онтогенезе как аккумуляция таких выразительных форм, которые становятся для слушающего адекватным сигналом субъективных интенциональных состояний говорящего. Адекватность отражений интенций говорящего в его высказываниях устанавливается через его понимание окружающими. Именно этот момент — идентификация слушающими субъективной семантики говорящего является формирующим фактором развития языка у ребенка. Этот же момент постоянно присутствует в речи свободно владеющих языком взрослых людей и является формирующим фактором их высказываний. Из сказанного следует, что адекватный метод выявления интенциональных направленностей говорящего не имеет иных оснований, кроме ориентировки на их субъективное оценивание со стороны людей, воспринимающих высказывания. Следовательно ме-

тод интент-анализа по его сути должен быть психосемантическим, рассчитанным на субъективное оценивание. Технология метода интент-анализа изложена в упомянутой коллективной монографии (Ушакова и соавт., 2000, сс. 20—23, 304—307).

Заключение

В данной статье представлены основные моменты исследования темы организации вербальных процессов у человека, которые были пройдены учениками и последователями Е.И. Бойко в составе коллектива Т.Н. Ушаковой. Можно видеть, что эти исследования не радиоложом и не представляют собой исследовательскую линию лишь постепенного накопления и расширения того, что нам досталось от учителя. На этой линии наблюдаются, кроме постепенных шагов, и достаточно крутые повороты в сторону. Однако мы полагаем, что представленные разработки представляют собой единую линию, связанную одним общим корнем, общей мыслью и направленностью. Единство этой линии обусловлено, с одной стороны, единством объекта, которым во всех случаях было важнейшее явление психики человека — речевая способность, ее происхождение, функционирование, основные характеристики, мозговая локализация. Другой стороной, обеспечивающей единство исследований, менее явной и открытой, являлась идеология неизменного понимания анализируемой способности. Эта идеология — прямое наследие мысли Е.И. Бойко, стремившегося всегда найти причинное объяснение исследуемых явлений. В этом контексте мне хочется выразить свою надежду и веру в то, что, если бы Евгений Иванович и сейчас был среди нас, он с одобрением отнесся бы к нашим разработкам.

Конечно, ему были дороги собственные находки и открытия: динамические временные связи, исследование нейродинамики, метод тестирующего стимула. Мы продолжаем с большим уважением относиться к его достижениям. Однако логика исследования имеет свою силу и убедительность, почему и возникает потребность двигаться и в других направлениях, ответить на запросы, встающие в наше время.

В этой связи остановлюсь специально на методической стороне исследований. Основным в своих экспериментальных работах Е.И. Бойко считал объективный временной показатель, в частности высоко ценил метод тестирующего стимула. Действительно, на основе этого метода возможно получение ценной информации. Примечательно, что западная наука, точнее западная когнитивная психология, значительно в более позднее время подошла к аналогичным приемам в форме так называемого метода клика и прайминга. В этих последних приемах так же, как у Е.И. Бойко, используется идея взаимодей-

ствия реакции и регистрации модификаций, возникающих в результате этого взаимодействия. Не говоря о том, что указанные западные приемы возникли значительно позднее разработок Е.И. Бойко, последние оказались в более продвинутыми условиями сотрудничества в плане «наука».

В то же время в целях объективности необходимо согласиться с тем, что метод тестирующего стимула обладает и своими недостатками. Их хорошо сознавал Евгений Иванович, он постоянно обсуждал с сотрудниками методические вопросы, стремился к расширению и уточнению методических подходов, искал пути в электрофизиологии. Широта его подхода сказывалась в том, что он обсуждал возможность и необходимость использования приемов наблюдения и аналитического описания исследуемых явлений. В этой связи он ссылался на идею И.П. Павлова о наложении психологического узора на физиологическую канву. Из сказанного вытекает тезис: «война диктует план». Поэтому, если плодотворен путь через объективную методику — надо использовать ее, если психологический объект раскрывается через свою субъективную сторону — правомерно использовать другие диагностические подходы. Важно во всех случаях, с нашей точки зрения, сохранять установку на то, что ваш объект — это не эфир, растворенный в воздухе, а определенная, пусть и крайне сложная, функция живого работающего, рождаемого и умирающего мозга.

В нашей работе, как это изложено выше, кроме объективного временного показателя, мы разработали и применили ряд методических подходов: структурный анализ продуктов детского словотворчества, психосемантический метод интенс-анализа, метод лонгитюдного наблюдения, построение теоретической модели. Мы положительно относимся и к другим диагностическим подходам в исследовании вербальных процессов, которые представлены в настоящем сборнике.

Литература

- Бельчиков В.И.* Смыслование неживой и живой природы. М., 1997.
- Бельчиков В.И.* Системный анализ онтогенеза фонемного строя языка// Теоретические и прикладные исследования психологии речи/ Под ред. Т.Н. Ушаковой, И.Д. Павловой, И.А. Зинковой. М., 1988. С. 71—91.
- Бойко Е.И.* Механизмы умственной деятельности. М., 1976.
- Бойко Е.И.* Механизмы умственной деятельности. Избр. психол. труды. Ред. А.В. Брушлинский и Т.Н. Ушакова. М. - Воронеж, 2002.
- Брунер Дж.* Онтогенез речевых актов// Психолингвистика. М., 1984. С. 21—30.
- Выготский Л.С.* Мышление и речь. Избр. психологические исследования. М.: Изд. АПН РСФСР, 1956.

Госюке А.В. Вопросы изучения детской речи. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961.

Госюке А.В. От первых слов до первого класса. Дневник научных наблюдений. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1981.

Госюке А.В. Усвоение ребенком звуковой стороны русского языка. М., 1948.

Зачесова И.А. О структуре словесной памяти и ее роли в усвоении языка // Психол. журн. 1984, №4. С. 91—102.

Лавиню М.В. Пространственная организация процессов головного мозга. М., Наука, 1972, с. 182.

Ривконой А.М. Возрастные особенности высшей нейродинамики. Автореф. дисс. — канд. психол. наук. М., 1974.

Рыбников В.А. К вопросу об изучении языка русского ребенка // Проблемы современной психологии / Под ред. К.Н.Керншова. М.: Гес. изд-во, 1926. С. 164—168.

Рыбников В.А. Методы изучения речевых реакций ребенка // Детская речь. / Под ред. Н.А.Рыбникова. М.: Книж. ф-ка Центриздата народов СССР, 1927. С. 7—22.

Рыбников В.А. Язык ребенка. М.-Л.: Гес. изд., 1926.

Скопан Е.В. Психофизиология. М., 1981.

Никонова Т.В. Межколесные первые связи второй сигнальной системы // Физиол. человека, 1976, т. 2, №1. С. 59—70.

Никонова Т.В., Байчицкова Ш.С. Исследование физиологического механизма формирования речевого акта // Физиол. человека, 1976, т. 2, №5. С. 948—955.

Никонова Т.В., Павлова Н.Д., Зачесова И.А. Речь человека в общении. М., «Наука», 1983.

Никонова Т.В. Психология речи и психолингвистика // Психол. журн., т. 12, №6, 1991. С. 12—25.

Никонова Т.В., Давыдов В.В., Павлова А.А., Павлова Н.Д. Ведущие психические дискуссии. М., Академия, 1995.

Никонова Т.В., Павлова Н.Д. Речь, язык, коммуникативная // Современная психология. Ред. В.Н. Дружинин, М., 1999. С. 266—304.

Никонова Т.В. Детская речь — ее истоки и первые шаги в развитии // Психол. журн., т. 20, №3, 1999. С. 59—70.

Никонова Т.В. Психология речи и языка. Психоллингвистика. В. Психология 21 века. Ред. В.Н. Дружинин, М., 2003. С. 353—356.

Никонова Т.В., Ривконой А.М. О возможности экстремного установления межколесных временных связей у человека // Журнал высш. нервн. деят., 1971, т. XXI, вып. 3. С. 1082—1083.

Никонова Т.В., Павлова Н.Д. Аспекты исследования семантики слова // Психол. журн. 1981. Т. 2, №5. С. 23—34.

Никонова Т.В., Сидерская Н.Е., Шустова Л.А. Связь сложных психических процессов с функциональной организацией работы мозга // Психол. журн., 1983, № 4.

Янаков Т.Н. Речь: истоки и принципы развития. М., «Речь», 2004.

Цурьякова И.И. (Ред.) Познавательная активность в системе процессов памяти. М., 1989.

Цурьякова И.И. Психология умственного развития. Принципы дифференциации. М., 1997.

Янаков А.А. (Борисов) Динамика возбужденности, сопровождающая аналитико-синтетические процессы умственного акта по переработке вербальной информации// Физиология человека. 1977, № 1.

Cardon L., Fuller J., DeFries J. et al. Multivariate genetic analysis of specific cognitive abilities in the Colorado adoption project at age 7// *Intelligence*. 1992. V.16. P. 383—400.

Cypher L., Fuller D., Plomin R. et al. Cognitive abilities in the early school years: No effects of shared environment between parents and offspring// *Intelligence*. 1989. V. 13. P. 369—386.

Ginger J., Stromswold K. Instinctness, evolution, and genetics of language// *Human Biology*. 1998. April. V.70. № 2. P. 199—213.

Fisher S. *The Language Instinct: How the Mind Creates Language*. NY, 1994.

Plomin R., Emde R., Braungart J. et al. Genetic change and continuity from fourteen to twenty months: The MacArthur Longitudinal Twin Study// *Child development*. 1993. V. 64. P. 1354—1376.

Renzick J.R., Corley R., and Robinson J. *A longitudinal Twin Study of Intelligence in the Second Year*// *Monographs of the Society for research in Child Development*. Chicago, IL, 1997. V. 62. Ser. 249.

А.А. Борисова

Изучение механизмов умственной деятельности в аспекте теории информации

Тридцать лет нет Евгения Ивановича Бойко на нашей грешной Земле, но ощущение его постоянного присутствия где-то рядом не покидает меня. Так глубоко он проник в мою душу как ученый, как Человек. В общении Евгений Иванович располагал к непринужденности, открытости, мог быстро снять напряжение, страх сказать что-нибудь не то, сделать что-то не так. Никогда без улыбки не вспоминаю такой момент нашего общения: еще на стадии обсуждения темы диссертации, я впервые пришла к нему домой и, разумеется, чувствовала себя неловко. Сидела пальто, осматривалась, стала думать, с чего и как начать разговор. Вдруг слышу совсем неожиданный вопрос Евгения Ивановича, посмотрела ли я вчера фигурное катание? Все заготовка разговора встала, в моей голове мелькнула мысль: «К чему бы это? Имеет ли этот вопрос отношение к предполагаемой теме диссертации?» Все-таки сумела промолчать, что в общежитии у нас не работает телевизор. Евгений Иванович, увидев мое смущение, приветливо улыбнулся и сказал: «А мы с Еленой Васильевной смотрели и с удивлением заметили, что многие фигуристки были похожи на Вас».

Как по команде мы дружно засмеялись, неловкая напряженность исчезла в один миг. Евгений Иванович выжал во все мои проблемы, и каждая встреча с ним убеждала меня в его ответственности за меня как научного руководителя.

Как ученый Евгений Иванович Бойко стоит в моем сознании рядом с Иваном Петровичем Павловым. Павлов открыл временные нервные связи замыкательного характера как механизм научения, Бойко — временные нервные связи динамического характера как механизм продуктивного (творческого) мышления.

В качестве темы кандидатской диссертации Е.И. Бойко предложил мне изучение информационного аспекта во взаимодействии первосигнальных и второсигнальных компонентов в реакциях высшего уровня.

Предлагая мне эту тему, Евгений Иванович пояснил, что понятие информация, по его мнению, стоит в одном ряду с понятиями маятник и зеркало, что использование различных аспектов теории информации в психологических исследованиях перспективно.

Усваивая необходимый минимум знаний по указанной теории, я постоянно убеждалась в правоте мыслей Е. Н. Бойко.

Научное понятие «информации» возникло при решении инженерных проблем связи и коммуникаций, проблем передачи сигналов в электрических системах. Основным результатом работ того времени была разработка количественной меры информации (Хартли, Шеннон) и определение центральных понятий информации (источник информации, передатчик, канал передачи, приемник и др.). Шеннон определил количественную меру информации, оценивающую статистическую структуру сообщений, решил проблему пропускной способности канала передачи при наличии шумов. Основные положения теории Шеннона составили фундамент так называемой статистической теории передачи сигналов.

Успехи теории информации (в статистического аспекта) вызвали к жизни серию экспериментальных психологических работ и даже породили направление в психологию. Начало ему было положено Хиком, предположившим, что в ситуации осуществления человеком реакции выбора величина латентных периодов реакций определяется информацией, содержащейся в сигналах (Хик, 1952). Хик полагал, что человек перерабатывает информацию, содержащуюся в предъявляемых стимулах, с постоянной скоростью. Поэтому, чем больше информации человеку надлежит переработать для адекватного реагирования, тем продолжительнее должно быть время соответствующей реакции. Обработав данные по времени реакции выбора человека в условиях реагирования на 10 равновероятных зрительных сигналов, Хик получил логарифмическую зависимость между числом альтернативных стимулов, используемых в ответе, и временем реакции выбора. Эта зависимость вскоре стала именоваться «законом Хика». Несколько позднее Хаймен получил аналогичные данные, в исследовании со словесной реакцией испытуемых (Хаймен, 1953).

Исходные данные Хика и Хаймена вселяли в последователей надежду на возможность введения информационных, математических мер в исследование различных форм реагирования и поведения человека. Появилась серия экспериментальных работ, в которых различным образом варьируются условия предъявления сигналов и способы ответа на них (Клеппел, 1956; Venables, 1958; Brown, 1960; и др.). Были получены уточненные данные о влиянии различных факторов на исходно постулируемую зависимость (разная вероятность появления отдельных сигналов, величина реального или подразумеваемого испытуемым алфавита сигналов, «значимость» сигналов и реакция и мн. др.).

Вместе с тем стали накапливаться факты, ставящие под сомнение значимость исходного постулата, а тем самым, соответственно, и цен-

ность самого подхода, предложенного Хиком. Было показано, что при достаточно большой тренировке испытуемых перестают выявляться различия реагирования на разное количество сигналов; при реагировании нажимом на пластины, вибрация которых служила сигналом к реакции, также не имеет значения число альтернативных стимулов. Сайбел показал, что «закон Хика» формулирует скорее исключение из правил, чем само правило (Сайбел, 1963). В экспериментах Сайбела обнаружилось, что логарифмическая зависимость между временем реагирования и числом альтернативных стимулов наблюдается в сравнительно узких пределах (до 10 альтернатив). Сверх этого предела время реакции остается практически постоянным.

Эти, а также другие данные повлекли за собой разочарование в информационном подходе к описанию человеческих реакций в том виде, как это было предложено Хиком и его последователями. Е. И. Бойко высказал предположение, что главной причиной неудач этого направления явилось то, что исследователи пытались, изменяя величину информации стимула, непосредственно соотносить ее с длительностью времени реакции выбора. При этом они игнорировали те реальные процессы, которые протекали в это время в мозгу человека. В своей статье «Актогенез и самовозрастание информации в процессе ее обработки человеческим мозгом» Е. И. Бойко писал, что если бы названные авторы попытались соотносить скрытый подход с величиной информации, относящейся не к одним только стимулам, а к связям между стимулами и ответными результатами, то получались бы более регулярные результаты.

Один из ведущих специалистов по теории информации Л. Бридлтон заметил, что теория информации построена путем исключения процесса мышления и вызвал надежду на дальнейшее расширение теории путем включения в нее исследований мыслительных процессов (Бридлтон, 1960).

Одним из первых психологов, услышавших это пожелание Л. Бридлтона, был Е. И. Бойко. В указанной выше статье он обратил внимание на тот известный в психологии факт, что существует особая категория знаний, которые человек получает выводным путем, на основе имеющихся исходных данных. Главным психологическим признаком продуктивных умственных актов, по мысли Бойко, уже заложено в самом их названии. Это возможность получения новых знаний в самом процессе умственных актов, спонтанно, а не путем заимствования извне. Они являются специфическим продуктом мыслительных процессов.

Е. И. Бойко рассматривал мозг человека не только как источник информации, но и как приемник, который в отличие от известных технических устройств все время видоизменяется, усложняется, развивается под влиянием и в процессе обработки поступающей информации. Е. И. Бойко утверждал, что в процессе онтогенетического раз-

внтия способность человеческого мозга извлекать из окружающего мира информацию должна возрастать, а это с необходимостью приведет к возрастанию запасаемой информации в самом мозге по ходу его развития.

Реальные представления о том, какими средствами, с помощью каких нервных механизмов осуществляется акт самовозрастания информации в процессе ее обработки человеческим мозгом В.И. Бойко раскрыл в своей концепции динамических временных связей (Бойко, 2002). Формирование динамических временных связей как механизма продуктивной умственной деятельности представляет собой, по мысли Бойко, сложный, многокомпонентный, развертывающийся во времени процесс. Основные его звенья — условно говоря, «первосигнальный» и «второсигнальный» компоненты. Под первосигнальным компонентом имеется в виду совокупность нервных процессов, связанных с восприятием и переработкой непосредственно воспринимаемых раздражителей. Второсигнальные компоненты динамических временных связей — совокупность нервных процессов, связанных с действием вербальных механизмов, сложившихся в предшествующем опыте человека и проявляющихся, в частности, — в форме реализации принятой в опыте инструкции.

Мое исследование было направлено на изучение роли обоих условно выделенных выше компонентов в целостном акте формирования динамических временных связей. Предполагалось, что их роль должна быть различной в процессе переработки и возрастания информации. С применением информационных мер изучалась относительная роль первосигнальных и второсигнальных компонентов механизма динамических временных связей в процессе их формирования и функционирования.

Осуществляя функцию переработки поступающей информации, механизмы динамических временных связей накладывают на этот процесс свои ограничения, зависящие от «разрешающей способности» деятельности различных его звеньев. Было выдвинуто исходное предположение, что «разрешающая способность» первосигнальных и второсигнальных компонентов может быть различной у людей с разной организацией высшей нервной деятельности, что различия между людьми по особенностям переработки информации найдут отражение в воспроизводимости умственных актов, связанных с переработкой информации определенного объема и качества.

Для того чтобы поставить испытуемых в условия, когда информационная нагрузка менялась по объему и адресовалась преимущественно то к первой, то ко второй сигнальной системе, мы воспользовались следующими методическими приемами:

1. Переработка зрительной информации (сравнение двух следующих друг за другом комплексов световых сигналов с задачей найти в них

общий элемент) при варьировании информационной нагрузки. Изменение информационной нагрузки достигалось путем варьирования количества составляющих элементов сравниваемых комплексов.

2. Переработка испытуемыми вербальной информации (название предмета по заданным признакам) при варьировании информационной нагрузки. Информационная нагрузка в данном случае определялась количеством признаков того предмета, который следовало назвать в каждом конкретном примере.

Опыты с применением зрительной сигнализации проводились на многоканальном логическом устройстве, изготовленном в ЦКБ АМН СССР и использовавшемся как экспериментальная установка в Лаборатории высшей нейродинамики. Это устройство имело панель для испытуемого с расположенными на ней 36-ю квадратными окошками, через которые подавались световые сигналы.

Испытуемым предъявлялись разные комбинации световых вспышек. Задача, стоявшая перед испытуемым, заключалась в том, чтобы по возможности быстрее найти элемент, общий для двух комплексов световых вспышек, следующих одна за другой. Предъявляемые комплексы сигналов по количеству элементов, из которых они состояли, делились на три вида сложности: 2, 4, 6 элементов в каждом комплексе.

Объем информации, содержащейся в комплексе, определялся по формуле Шеннона:

$$H = - \sum_{i=1}^k p_i \log_2 p_i$$

Предъявляемые комплексы элементов включали соответствующее количество информации: 1; 2; 3; 6 двоичных единиц. В данном виде умственной деятельности нагрузка на первую сигнальную систему достигалась практически прежде всего тем, что предъявляемые испытуемому раздражители воздействовали непосредственно на зрительный анализатор. Имела значение временные особенности экспозиции комплексов и интервалов между ними. Первый комплекс предъявлялся на 1 с — время вполне достаточное для отчетливого запоминания (Дж. Стерлинг, 1967). Интервал между первым и вторым комплексами в 3 с стимулировал работу зрительного представления, чтобы сохранить образ предъявленного комплекса до момента предъявления второго. (По данным В.П. Зинченко и др. авторов, сенсорный образ в иконической памяти хранится около 1000 мс).

Второй комплекс предъявлялся на 100 мс — время, достаточное для узнавания и недостаточное для того, чтобы проводить логическое рассуждение. Перед началом опыта испытуемому давалась объяснительная инструкция.

В дальнейших опытах со зрительными сигналами, проведенных на тех же испытуемых, на разных временных интервалах исследовалась нейродинамика функциональных структур, включенных в умственный акт. Нейродинамика умственного акта изучалась при помощи методики тестирующего стимула, сущность которой неоднократно описана Е. Н. Бойко и его сотрудниками.

Эксперименты были проведены на 26 психически здоровых испытуемых в возрасте от 18 до 30 лет.

В опытах с применением вербальных сигналов испытуемый должен был назвать предмет, признаки которого ему задавались путем последовательного устного перечисления.

Перед началом перечисления признаков заданного предмета испытуемому называлась общая категория, в которую входит заданный предмет, после чего перечислялись отдельные признаки. Вслед за последним признаком произносилось слово «все», указывающее испытуемому, что перечислено достаточно признаков, чтобы опознать по ним задуманный объект. Опознав объект по перечисленным признакам, испытуемый должен был назвать его.

Для примера приведу несколько экспериментальных заданий из программы, предлагаемой испытуемым.

1. Предмет. Светильник на высокой подставке, все (Торшер).
2. Плод. Ягода, маленькая, круглая, оранжевая, горькая, все (Рябина).
3. Дерево. Хвойное, высокое, тесношишное, кроны треугольная, все (Ель).
4. Город. В Азии, дальневосточный, зарубежный, очень большой, столичный, не портовый, все (Пекин).

Программа эксперимента записывалась на магнитную ленту. Для экспериментов использовался стереофонический магнитофон. К магнитофону подключался электронмиллисекундомер, регистрировавший время, затраченное на решение задач, с точностью до тысячной доли секунды. Он включался после того, как заканчивалось предъявление текста задачи. Решив задачу, испытуемый произносил ответ в микрофон и тем самым останавливал электронмиллисекундомер. Показания электронмиллисекундомера соответствовали времени решения испытуемым словесной задачи.

Так же как и в эксперименте со световыми сигналами, вторая часть работы с вербальными сигналами проводилась по методике тестирования, которая позволяла характеризовать физиологическое состояние разных участков вербальных структур, включенных в осуществление заданной деятельности, и наблюдать динамику этих состояний. По методу тестирующего стимула было проведено по 4 опыта с каждым испытуемым. В каждом опыте было использовано 48 задач.

Дозирование информации, предлагаемой испытуемым для переработки, измерялось по методу академика А. Н. Колмогорова, который

считал целесообразным использовать формулу Шеннона для количественного определения информации, содержащейся в тексте. Нет реального смысла говорить, например, о «количестве информации», содержащейся в тексте «Войны и мира». Этот роман нельзя включить разумным образом в совокупность «возможных романов». Относительную сложность сущности, содержащейся в объекте, А. Н. Колмогоров предлагает измерить минимальной длиной «программы» получения этой сущности из объекта.

На эту точку зрения А. Н. Колмогорова мы опирались при определении количества информации в наших текстах, предлагаемых испытуемым для переработки, то есть измеряли содержание информации минимальной длиной алгоритмического ряда последовательных операций, необходимых для нахождения правильного ответа. Под элементом содержания, соответствующим единице информации, подразумевается дельтовидная атомарная предложений. Например, испытуемому заданы признаки, по которым он должен определить торшер. Для нахождения правильного ответа ему достаточно сделать одно дельтовидное деление: 1) светильник на высокой подставке и 2) светильники, не имеющие высокой подставки. Следовательно, данное сообщение содержит 1 ед. инф. Если же испытуемому заданы признаки, по которым он должен определить город Пекин, то для нахождения правильного ответа испытуемый должен все множество городов разделить сначала на города: 1) находящиеся в Азии и 2) не находящиеся в Азии. Затем города, находящиеся в Азии разделить на 1) находящиеся на Дальнем Востоке и 2) не находящиеся на Дальнем Востоке. Далее города, находящиеся в Азии на Дальнем Востоке разделить на 1) отечественные и 2) зарубежные. Затем, города, расположенные в Азии, на Дальнем Востоке, за рубежом, необходимо разделить на: 1) очень большие и 2) не относящиеся к очень большому. Все имеющиеся в Азии на Дальнем Востоке зарубежные очень большие города надо разделить на 1) столичные и 2) нестоличные. Наконец, для нахождения ответа испытуемый должен получить подмножество очень больших столичных городов, находящихся в Азии, на Дальнем Востоке разделить на два подмножества: 1) портовые и 2) не портовые.

Таким образом, для обозначения города Пекина испытуемым может быть совершенно 6 дельтовидный атомарных предложений. Следовательно, данное сообщение содержит 6 единиц информации.

Способом, описанным в приведенных примерах, мы определяем количество информации для того, чтобы разделить наши задачи по степени сложности. 1. Задания с минимальной информационной нагрузкой содержали 1–2 ед. инф. 2. Задания со средней информационной нагрузкой содержали 3–4 ед. инф. 3. Задания с максимальной информационной нагрузкой содержали 6–7 ед. инф.

Итак, в результате использования описанных приемов мы имели возможность усиливать деятельность то первоначально, то вторично-сигнального компонента мыслительной деятельности, а также повысить уровень максимального объема информации, который может быть переработан человеком.

При анализе результатов ответов условно был принят критерий, характеризующий пропускную способность когнитивной сферы испытуемых относительно возможности адекватно перерабатывать предлагаемую информацию, именно — определенное количество ошибок, выраженное в процентах к общему числу предъявлений. Ошибки, в количестве менее величины средней ошибки ко всем испытуемым, мы считали случайными. Количество ошибок, равное величине средней ошибки и выше ее, мы считали неслучайными. Наличие ошибок, превышающих величину средней ошибки, мы считали сигналом, того, что эти люди испытывают значительные затруднения в том, чтобы адекватно переработать предлагаемую информацию. Согласно этому критерию испытуемые, участвовавшие в экспериментах со световыми сигналами, разделились на две группы по показанной переработке максимальной информации. В связи с тем, что при таком делении испытуемых на группы, в первую группу вошли как те испытуемые, которые работали без ошибок, так и те, которые допускали по 7 ошибок, мы разделили испытуемых первой группы еще на две подгруппы. В первую подгруппу вошли испытуемые, допустившие до 3 ошибок, во вторую 4—7 ошибок. В итоге получилось три группы испытуемых.

Результаты экспериментов

При работе со световыми сигналами для первой группы испытуемых, в количестве 8 человек, характерно то, что они оказались в состоянии с хорошими показателями переработать предлагаемую информацию. Количество правильных ответов в заданиях, информационное содержание которых равно 1 и 2 дв. ед., у всех испытуемых составляет 100%. В задании с максимальной информационной нагрузкой (инф. сод. 2,6 дв. ед.) у испытуемых 92% правильных ответов. Повторные предъявления 2-го комплекса испытуемым требовались редко (в 4-х предъявлениях по одному разу).

Весьма характерны показатели времени решения при переходе испытуемых от решения простых задач к более сложным. Эти данные отражены на рис. 1, на котором разными столбцами обозначены задачи разной сложности. Выше от оси y — количество ошибок, допущенных испытуемыми при решении тех или иных задач, выраженное в процентах к общему числу предъявленных задач. По показателям ис-

пытуемых, относящихся к 1-й группе, нетрудно заметить, что разница во времени решения при переходе от задания 1-й сложности к заданию 2-й сложности у них невелика, несмотря на то, что информационная нагрузка увеличивалась вдвое.

Ярко выраженной разницы во времени становится лишь при переходе к третьему заданию, когда информационная нагрузка возросла еще на 0,6 дв. ед. при выполнении этого задания появились ошибки, хотя и в незначительном количестве 8 %.

Описанные результаты, на наш взгляд, указывают на то, что испытуемые 1-й группы характеризуются наиболее высокой пропускной способностью относительно переработки предложенной информации. Затруднения возникли лишь при информационной нагрузке в 2,6 дв. ед., что нашло отражение во времени решения. Небольшой процент ошибок позволяет считать, что и с этим заданием испытуемые хорошо справились. По условно принятым нами критериям испытуемые 1-й группы были отнесены к числу людей, оптимальным образом оперирующих непосредственными раздражителями.

Испытуемые 2-й группы в количестве 9 человек, хотя и оказались в состоянии переработать информацию предложенных объемов, но с большей трудностью, худшими показателями, чем испытуемые 1-й гр. Время решения при переходе от самого легкого задания к более трудному у этих испытуемых возросло почти в 2 раза, при 7% допущенных ошибок. Обращает на себя внимание тот факт, что с такой трудностью испытуемые 1-й группы встречались лишь при переходе к третьему заданию. Испытуемые 2-й группы при переходе к третьему заданию допустили большое количество ошибок (28%). Все это свидетельствует о том, что возможности испытуемых 2-й группы относительно способности адекватно перерабатывать информацию заметно ниже, чем у испытуемых 1-й группы. Характерно для них и такое явление, что первый комплекс пары они помнит долго, а второй часто не улавливают даже при его повторении. Учитывая полученные результаты, испытуемые этой группы были отнесены к людям, возможность которых оперировать с непосредственными раздражителями ограничена по сравнению с испытуемыми 1-й группы.

У 3-ей группы испытуемых в количестве 9 человек значительное затруднение в выполнении задания обнаружилось уже при предъявлении им пар с информационным объемом в 2 дв. ед. Время решения задач среднего информационного объема увеличилось почти в 2 раза по сравнению со временем решения задач, содержащих минимальное количество информации, причем допущено 18% ошибок. С заданием 3-ей сложности испытуемые этой группы не справились, 68% ответов в этих задачах оказались неверными.

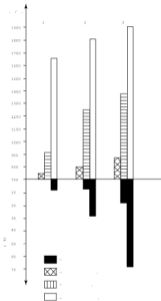


Рис. 1. Показатели успешности выполнения экспериментальных заданий (время решения и ошибка) у испытуемых трех групп

Результаты статистической обработки экспериментальных данных подтверждают правомерность разделения испытуемых на группы (см. табл. 1)

Таблица 1

Значимость различий по t – критерию Стьюдента во времени решения задач, содержащих разное количество информации у испытуемых разных групп.

Сравниваемые опыты	Первый и последний опыты	Второй и последний опыты	Третий и последний опыты
Первый вариант задач	$p < 0,05$	$p < 0,1$	$p < 0,9$
Второй и третий варианты задач	$p < 0,01$	$p < 0,05$	$p < 0,8$
Четвертый вариант задач	$p < 0,01$	$p < 0,05$	$p < 0,8$

Субъективное отношение к опыту у испытуемых, отнесенных по характеру выполнения задания в разные группы, тоже различно. Испытуемые 1-й группы никакого неудовольствия по отношению к выполняемой работе не проявляли. Для испытуемых 2-й и 3-й групп характерны разнообразные жалобы на неудобство предъявления сигналов, например: «Нельзя ли вспышку сделать поярче, а то тускловато горит. Первый комплекс я очень хорошо помню, а вот второй мелькнет очень быстро, ничего не успеешь понять»; «Пытался как-то структурировать сигналы, но ничего не получается. Как только мелькнет второй комплекс, все стирается, первого уже не помню, да еще вспышки ярче очень».

Общим для испытуемых всех трех групп является то, что с информационной нагрузкой в 1 дв. ед., все они справились без особого напряжения и с относительно коротким временем.

$$M_{1,р} = 752; M_{2,р} = 800; M_{3,р} = 877$$

Тем не менее, разница во времени решения самых несложных задач между испытуемыми 1-й и 3-й групп оказалась значимой ($p < 0,05$).

Результаты описанных выше опытов показывают, что вопрос о способности людей оперировать с непосредственными раздражителями может быть выяснен более полно в условиях работы испытуемых с информацией разного объема, когда имеется возможность выявить

предельный объем информации, которую человек может адекватно перерабатывать. Наши опыты показывают, что только при максимальной информационной нагрузке (2,6 дп. ед.) выявились предельные возможности испытуемых.

При посредстве методики тестирующего стимула выявились особенности нейродинамики мыслительного акта в процессе переработки зрительной информации разных объемов у испытуемых, отнесенных нами к разным группам по результатам выполнения задания.

В опытах с тестированием к прежней инструкции делалось добавление. Независимо от сигналов, представляемых в комплексах, время от времени на панели появлялся зажигающий сигнал, на который испытуемый должен был немедленно реагировать нажатием руки на ключ, на котором постоянно лежала его рука.

Измералось время реакции и, соответственно, возбужденность корковых структур, соответствующих: 1) общему для обоих комплексов элементу, 2) не входящему ни в один комплекс (индифферентному) и 3) входящему только в первый комплекс. Тестирующей сигнал включался на разных интервалах времени от момента предъявления второго комплекса: 400 мс, 600 мс, 1500 мс, 2000 мс.

Результаты, полученные при тестировании у испытуемых I-ой группы таковы: при минимальной информационной нагрузке наблюдается замедленное время реакции на тестирующий сигнал на интервале 400 мс при адресации его к любому из трех функционально различных элементов. Затем во возбужденность во всех тестируемых структурах заметно повышается (время реакции на тестирующий сигнал укорачивается), что свидетельствует о наступлении периода облегчения реакции на тестирующий сигнал. Однако это облегчение неодинаково на разных тестируемых структурах. Начиная с интервала 600 мс, возбужденность структур выбираемого элемента наиболее высокая, ниже возбужденность в структурах, соответствующих элементу, входящему только в один комплекс, самая низкая возбужденность в структурах, соответствующих индифферентному элементу. На самом последнем интервале тестирования (2000 мс) разность возбужденности во всех элементах нивелируется.

С увеличением перерабатываемой информации динамика возбужденности корковых структур несколько изменяется: во всех структурах зрительной коры наблюдается понижающая возбужденность до интервала 1500 мс. После этого интервала начинается подъем возбужденности, который сохраняется до последнего тестируемого нами интервала 2000 мс. Разница возбужденности структур, соответствующих дважды и однажды сигнализированным и индифферентным элементам, сохраняется, что свидетельствует о нарастании возбужденности в структурах коры, соответствующих выбираемым элементам, по сравнению с возбужденностью в других тестируемых структурах. Этот факт связан с фор-

мированнем динамических временных связей, происходящим в результате взаимодействия отдельных временных связей с общими структурными компонентами и суммированием возбуждения в этих общих компонентах.

Разные показатели успешности деятельности испытуемых трех групп в сопоставлении с особенностями протекания нейродинамики мыслительного акта позволили заключить, что возможности испытуемых перерабатывать информацию, передаваемую системными сигналами, находят адекватное отражение в характере нейродинамики умственного акта.

Результаты эксперимента с использованием словесных сигналов также показали, что время решения однотипных заданий зависит от объема информации, содержащейся в заданиях. С увеличением информационного содержания задания увеличивается время ее решения.

По особенностям переработки информации, содержащейся в устном сообщении, испытуемые разделились на две группы. В первую группу вошли испытуемые, показатели переработки информации которых выше средних показателей переработки информации, полученных по данным всех участвовавших в опытах испытуемых. Остальные испытуемые составили вторую группу.

Разница во времени решения задач испытуемыми двух групп значима ($p < 0,05$), когда решаются задачи с минимальным информационным объемом. При решении задач со средним информационным объемом различия сохраняются. При решении задач с максимальным информационным объемом различия становятся незначимыми ($p < 0,04$).

Предположительно, различия во времени решения задач максимального объема между двумя группами испытуемых уменьшаются ввиду того, что испытуемые первой группы при выполнении задания использовали и перерабатывали всю предложенную информацию. Испытуемые второй группы, видимо, часто оказывались не в состоянии переработать всю предъявленную информацию и использовали при решении задач лишь часть ее. В результате неполноты использованной информации, содержащейся в задании, время решения задач сокращалось, а число неправильных ответов увеличивалось.

Нейродинамика, регистрируемая в ответах при решении испытуемыми предложенных задач, различается у испытуемых двух наметившихся в эксперименте групп по ряду показателей.

Прежде всего, у всех испытуемых без исключения самая высокая возбудимость в последствии регистрируется в структурах, соответствующих искомым словам. Однако, период устойчивого повышения возбудимости в структурах искомого слова у испытуемых первой и второй групп различен во времени наступления и длительности. Если у испытуемых первой группы повышенная возбудимость в структурах

искомого слова ярко выражена и устойчива при переработке информации всех трех объемов, то у испытуемых второй группы наступление периода повышенной возбудимости в структурах искомого слова замедляется с увеличением информационной нагрузки. Время, в течение которого наблюдается повышенная возбудимость в структурах искомого слова, у испытуемых первой группы больше, чем у испытуемых второй группы.

Различия нейродинамики испытуемых первой и второй группы определяется также состоянием возбудимости в структурах, соответствующих словам, семантически близким искомому слову. У испытуемых второй группы самая высокая возбудимость оказалась в структурах, соответствующих словам, семантически близким искомому слову, в то время как у испытуемых первой группы возбудимость указанных структур выше, чем возбудимость в структурах, соответствующих индифферентным (семантически «нейтральным» по отношению к искомому слову) словам, но ниже, чем в структурах, соответствующих искомым словам.

15 человек испытуемых участвовали в опытах с применением как зрительных, так и вербальных раздражителей. При сравнении экспериментальных данных, характеризующих акт переработки информации, передаваемой в виде зрительных и вербальных сигналов, оказалось, что семь человек показали лучшие результаты при работе со зрительными раздражителями. Условно они были квалифицированы как «перосигнальщики». Шесть человек обновили лучшие результаты «вербальной» серии. Их мы условно квалифицировали как «второсигнальщики». У одного человека проявились высокие показатели по обоим видам деятельности. У другого испытуемого оказались низкие показатели по обоим сериям опытов. Первый из названных испытуемых был квалифицирован как человек с равновесием сигнальных систем на высоком уровне деятельности, второй — с равновесием сигнальных систем на низком уровне деятельности.

Следует отметить, что переработка информации минимального объема успешно осуществлялась всеми испытуемыми при любой форме предъявления сигналов без значимых различий.

При переработке информации среднего объема различия во времени решения экспериментальных заданий испытуемыми перосигнальщиками и испытуемыми второсигнальщиками значимы по критерию Вилкоксона как при выполнении заданий, предъявляемых в форме наглядных сигналов (уровень значимости 95%), так и при выполнении заданий, предъявляемых вербальными сигналами (уровень значимости 97%). При переработке информации максимального объема испытуемые «перосигнальщики» допускали наибольшее количество ошибок при выполнении заданий, в которых предъявляемые сигналы были вербальные, а испытуемые «второсигнальщики» наобо-

рот, допускали наибольшее число ошибок при выполнении экспериментальных заданий, в которых информация предъявлялась в форме световых сигналов.

В заключение статьи требуется отметить, что изучение механизмов умственной деятельности с использованием понятий теории информации оказывается продуктивным. Показано, что механизм динамических временных связей накладывает на этот процесс ограничения, зависящие от «разрешающей способности» деятельности первосигнальных и второсигнальных компонентов. Различия между людьми по особенностям переработки информации находят отражение в кинематике умственных актов, связанных с переработкой информации определенного объема и качества.

Литература

Бойко Е.И. Механизмы умственной деятельности. М., — «Воронеж», 2002.

Борисов А.А. Психооптическая проницаемость как перцептивная способность // Ярославский педагогический вестник, 2001, № 3 — 4, С. 81—86.

Литвинский А.А. Избранные труды, Ленинград «Наука», Ленинградское отделение, 1978.

Ливкова Т.И. Функциональные структуры второй сигнальной системы. М.: «Наука», 1979.

Ливков А.А. (Борисов) Информационный подход к изучению взаимодействия первосигнальных и второсигнальных компонентов в развитии высшего уровня, канд. дисс. М., 1974.

Возрастной аспект нейродинамики умственных процессов, протекающих с участием вербальных и зрительных сигналов*

Концепция динамических временных связей, описанная Е.И. Бойко, выявляет наиболее общий психофизиологический механизм специфически человеческих форм высшей нервной деятельности, лежащий в основе множества действий человека, противопоставляемых слову (Бойко, 1976). Функционирование этого механизма обнаруживается при исследовании различных форм умственных операций человека с непосредственными раздражителями: акта сравнения, акта обобщения, акта умозаключающего мышления; действие этого механизма проявляется и в том случае, когда в задания, выполняемые испытуемым в эксперименте, включаются словесные раздражители. Использование инструмента динамических временных связей оказалось плодотворным и при исследовании собственно речевых явлений (Ушакова, 1971, 1979).

Концепция динамических временных связей позволила в экспериментах выявить целый ряд нейродинамических показателей продуктивных умственных процессов взрослого субъекта (Бойко, 1957, 1961, 1964, 1976; Власова, 1957, 1961, 1965; Ушакова, 1971, 1976; Чурикова, 1957, 1961; и другие). Данная статья представляет собой попытку в рамках указанной концепции выявить возрастные особенности динамики умственных процессов при решении испытуемыми экспериментальных заданий продуктивного характера на материал зрительных и вербальных сигналов.

Основной методический прием, разработанный в школе Е.И. Бойко и использованный в данной работе, состоит в совместном осуществлении испытуемыми двух реакций (деятельностей): основной, механизмы которой подлежат изучению, и дополнительной (тестирующей), латентные периоды которой служат индикатором нейродинамики основной деятельности. Условия адекватного проведения таких экспериментов следующие:

* Статья подготовлена при поддержке гранта Президента РФ для ведущих научных школ № 1170.2003.6.

- 1) в основной реакции испытуемого должен содержаться способ многократного воспроизведения продуктивных элементов деятельности; ответы испытуемого на каждое экспериментальное задание должны быть заранее известны экспериментатору;
- 2) тестирование предполагает предварительную выработку функциональной системы совместного осуществления основной и тестирующей реакций.

Как показывает практика использования методики тестирования, наличие указанных условий обеспечивает строгость и объективность психофизиологического эксперимента.

Продуктивный характер экспериментальных заданий при многократном воспроизведении в опытах элементов деятельности обеспечивается тем, что испытуемый, решая каждое отдельное задание, должен «открыть» связь между элементами, которая дана ему не прямо и непосредственно в условиях, а может быть выявлена лишь в результате умственных операций самого испытуемого. Варьируя условия заданий, экспериментатор направленно изменяет течение нервных процессов. Тестируя при этом функционально различные нервные структуры, включенные в протекание умственного акта, экспериментатор получает временные показатели, позволяющие оценивать локальную разность возбудимости этих нервных структур.

О функциональном состоянии нервных структур, включенных в умственный акт, дают основания судить латентные периоды реакций на тестирующий раздражитель.

Сущность метода тестирования, используемого в такой экспериментальной схеме, заключается в том, что в то время, когда испытуемый совершает различные наглядно-мыслительные операции в составе основной исследуемой деятельности, экспериментатор подает в зрительное поле испытуемого тестирующие сигналы, адресованные к функционально различным нервным структурам, а испытуемый отвечает на тестирующие сигналы всегда одной и той же двигательной реакцией (нажим рукой на кнопку). Предъявление тестирующего сигнала в различные моменты времени текущего умственного процесса позволяет проследить динамику нервных процессов этих нервных структур. Метод тестирующего стимула основан на «столкновении» и взаимном взаимодействии двух различных реакций. Следовые процессы, вызванные основной реакцией, являются причиной «облегчения» или «задержки» реакции тестирующей, что и выражается, соответственно, в ее укорочении или удлинении. Если какая-либо нервная структура была возбуждена во время основного процесса, то в течение некоторого времени этот процесс сохранит свое состояние, и следующий пришедший сюда импульс получит «облегчение», что и вызовет укорочение времени тестирующей

реакция. Наоборот, приход импульса в нерваную структуру из-за реакции тормозного характера вызовет удлинение времени второй реакции.

В опытах данного исследования участвовало 76 испытуемых следующих возрастных групп: взрослые (19 — 26 лет), подростки (13 — 16 лет), дети — младшие школьники (7 — 9 лет).

Методика

Перед испытуемым на расстоянии 1 метра находилось табло с 16-ю сигнальными окошками, размером 30x30 мм каждое. В качестве раздражителей использовались покрытые лакированным бесцветным пластиком. В середине табло была нанесена фиксационная точка. Руки испытуемого находились на подлокотниках около реакционных кнопок.

Согласно инструкции испытуемый должен был находить связи между отдельными элементами табло. Такая связь определялась условиями предъявления сигналов каждого отдельного задания и способом оперирования с этими сигналами, предписанным предварительной словесной инструкцией. С помощью элементов табло испытуемым предъявлялись различные сочетания сигналов, что необходимо вызывало каждый раз новые комбинаторные операции при решении заданий. В программе были использованы два основных типа заданий:

1. Испытуемый в процессе решения задания приходил к выбору такого элемента, который дважды высвечивался на табло. При этом в своих промежуточных действиях при решении задания испытуемый оперировал теми элементами, которые как непосредственные раздражители обладали большей силой.
2. Во втором типе задания были составлены таким образом, что испытуемый в процессе оперирования сигналами приходил к выбору элемента табло, ни разу не высвечиваемого в составе сопоставляемых сигналов. В этих условиях испытуемый оперировал элементами табло, обладающими относительно меньшей силой возбуждения (по сравнению с элементами первого типа заданий).

Как показывают экспериментальные факты, условия этих двух типов заданий существенно при их выполнении и позволяют осуществить дифференцированную оценку текущей нейродинамики испытуемых.

Вербальная методика, использованная в исследовании, близка по своей общей схеме той экспериментальной модели, которая описана

выше под названием наглядного умозаключающего мышления. В каждом отдельном задании испытуемому предъявлялись два определения. Инструкция требовала от испытуемого отыскания одного слова, к которому могли бы быть отнесены оба определения. Примеры этих заданий приведены ниже:

1. 1) Элемент одежды, используемый для ее застегивания.
2) Явление, сопровождающее грозу. (Ответ — «Молния»).
2. 1) Крупное животное жарких стран.
2) Фигура в шахматах. (Ответ — «Слон»).
3. 1) Птица, живущая в городе.
2) Средство почтовой связи. (Ответ — «Голубь»).

Можно видеть, что каждое отдельное определение задания соответствует целому ряду объектов. Так, птица, живущая в городе, это — ворона, воробей, голубь, скворец, синица, снегирь, галка и другие; средство почтовой связи, это — самолет, вертолет, поезд, паром, машина, велосипед, голубь и другие. Лишь из сопоставления рядов этих объектов каждого определения можно отыскать то единственное слово, которое и будет ответом на задание.

В этом состоит сходство этой модели опыта с моделью наглядного умозаключающего мышления. В вербальной модели опыта также содержится способ воспроизведения продуктивных элементов деятельности, правильный ответ на задание также изначально известен экспериментатору. Следовательно, и здесь, применяя метод тестирования, можно исследовать нейродинамику функционально различных элементов вербальных структур.

Как же применяется метод тестирования в вербальной форме опыта? В отличие от наглядных форм опыта здесь испытуемый оперирует семантически нагруженными словами. Известно, что значимые слова образуют определенную семантическую структуру («вербальную сеть»), которая имеет достаточно конкретную психофизиологическую интерпретацию. Многочисленные словесные связи вырабатываются у человека его речевым, социальным и предметным опытом. Согласно литературным данным, связи последнего типа обнаруживаются между собой отношениями смысла и гомофонии (Ушакова, 1971, 1976, 1979).

Стремясь получить результаты, сопоставимые с теми, которые известны в отношении форм опыта с непосредственными зрительными сигналами, в вербальной серии опытов были выбраны следующие виды тестирования:

- 1) тестирующим раздражителем являлось слово, совпадающее с тем, которое по условию экспериментального задания должно быть выбрано испытуемым как ответ на задании (значения, регистрируемых при этом реакций обозначались как ВР1);
- 2) тестирующим являлось слово, близкое по смыслу выбираемому испытуемым как ответ на задании и, тем самым, в той или иной степени включенное в структуру основной реакции (ВР2);
- 3) тестирующим являлось слово, максимально нейтральное («индифферентное») по отношению к слову — ответу на задании (ВР3).

Для того чтобы осуществлять тестирование семантических структур, вводилось так называемое смысловое дифференцирование. Среди всего набора тестирующих слов содержались слова, на которые испытуемые не должны были совершать двигательную реакцию. Эти слова объединялись по одному признаку, в нашем случае — это «носузда для алы». Этот прием обеспечивал то правило, при котором испытуемый реагировал не на сам факт звучания тестирующего слова, а на его смысл.

В работе были получены и подвергнуты анализу следующие показатели умственной деятельности испытуемых:

- 1) время решения задания или время осуществления умственного акта и выделения искомой связи между заданными определениями;
- 2) латентные периоды тестирующих реакций — ВР1, ВР2, ВР3;
- 3) КГР (по Тархову).

Последний показатель использовался для оценки вегетативных сдвигов, сопровождающих умственную деятельность испытуемых при решении или экспериментальных заданий продуктивного характера. Результаты регистрации кожно-гальванических реакций в разных возрастных группах должны были, по замыслу, представить дополнительные данные для дифференцированной оценки возрастных особенностей нейродинамики умственного акта.

Из психофизиологических исследований известно, что кожно-гальваническая реакция (КГР) как показатель вегетативных сдвигов, сопровождает умственную деятельность человека. Она связана с процессом решения задач продуктивного характера следующим образом: в начале процесса обучения способу выполнения деятельности наблюдается КГР заторможенной амплитуды; по мере усвоения человеком алгоритма решения задач КГР постепенно снижается и угасает совсем, как только способ решения оказывается усвоенным (Ефимова, Яшина, 1973).

Оценка различий между результатами, полученными при разных условиях и в разных возрастных группах испытуемых, всякий раз производилась с применением статистических методов и машинной обработки данных.

Обсуждение результатов

Данные исследований, проведенных в школе Е.И. Бойко (Власова, 1957; Чуприкова, 1957; Ушакова, 1979; и другие), показали, что восприятие испытуемым последовательной зрительной информации, не связанное с комбинаторными умственными операциями, сопровождается закономерными сдвигами уровня возбужденности в соответствующих нервных структурах. Этот факт объясняется последствием непосредственных раздражителей в первосигнальном суммированном возбуждательного процесса. Поэтому задача объективной оценки локальной возбужденности нервных структур, включенных в продуктивный умственный акт, требует выявления уровня «первосигнального фона», на который «накладывается» возбужденность, вызываемая второсигнальными комбинаторными операциями. Для оценки характера и уровня возбужденности нервных структур, вызываемой восприятием зрительной стимуляции, была проведена первая (фоновая) серия опытов. Анализ результатов этой серии, проведенной на детях, подростках и взрослых показал, что с возрастом уменьшается как эффект «первосигнального» суммирования возбуждательного процесса (на оставленных интервалах тестирования), так и явление дифференцировочного торможения (на коротких интервалах тестирования).

Для оценки возбужденности нервных структур, включенных в осуществление умственного акта, была проведена вторая серия опытов, в которой испытуемые осуществляли сопоставление зрительных сигналов. В опытах участвовали те же группы испытуемых, которые участвовали в фоновой серии. Примененная во второй серии экспериментальная модель давала возможность выявить состояния возбужденности функционально различных элементов, включенных в умственный акт. На основании данных, полученных ранее в исследованиях школы Е.И. Бойко (Бойко, 1957, 1961, 1964; Власова, 1957; Ушакова, 1961, 1971; Чуприкова, 1957, 1961; Раевский, 1972), было показано, что возбужденность структур зрительного анализатора, соответствующих тем сигналам, которые находятся в поле зрения испытуемого и на которые направлены те или другие его «умственные действия» (воспринимать, запоминать, сопоставлять, выделять и т. п.) закономерно повышается по сравнению со структурами зрительного анализатора, не связанными с такой деятельностью.

Данные второй серии нашего исследования выявили тот же самый факт: тестирование нервных структур, связанных с осуществлением умственных операций, характеризуется «облегчением» (т. е. укорочением реакции) по сравнению с тестированием «индифферентных» нервных структур. У детей, в отличие от взрослых и подростков, такое

правило обнаружено на более отставленных интервалах тестирования; у взрослых и подростков оно обнаружено на интервалах 250 и 500 мс; у детей — на интервалах 500 и 900 мс.

На основании анализа данных, полученных во второй серии в группах детей, подростков и взрослых, удалось выявить, кроме этого, и более тонкие различия локальной возбудимости нервных структур, играющих разную функциональную роль в процессе осуществления умственного акта. Так, в частности, анализ показывает, что это различие связано с разной степенью участия «первосигнального» фактора в психофизиологическом механизме продуктивного умственного акта: возбудимость нервных структур, связанных с выделением элемента, высвечиваемого в сопоставляемых парах сигналов, оказалась более высокой по сравнению с возбудимостью нервных структур, связанных с выделением невысвечиваемого на сигнальном табло элемента. У детей эти различия оказались большими, чем у подростков и взрослых. Этот факт является конкретным выражением возрастных особенностей первосигнально-второсигнальных взаимодействий по ходу формирования динамических временных связей.

Как показали исследования Т.Н. Ушаковой, тестирование различных в функциональном отношении нервных структур в том момент, когда осуществляется умственный акт, выявляет совершенно другую в нейродинамическом смысле картину по сравнению с тестированием тех же нервных структур на отставленных интервалах, т. е. в последствии (Ушакова, 1971). В самый момент осуществления умственного акта все тестируемые реакции оказываются, как правило, задержанными, причем, чем более непосредственно связаны нервные структуры с текущим умственным актом, тем большая задержка реакций обнаруживается при их тестировании. Напротив, на отставленных интервалах, в последствии наблюдается «облегчение» тестируемых реакций (т. е. их укорочение) при адресации одиночного сигнала к нервным структурам, связанным с осуществлением умственного акта, по сравнению с «индифферентными» нервными структурами, с умственным актом не связанными.

Временной период, в течение которого обнаруживается парадоксальное замедление тестируемых реакций, получил условное название «рефрактерный период» по аналогии с явлением, обнаруженным на нервном волокне. Смысл этого явления состоит в том, что нервные процессы, включенные в основную, осуществляемую испытуемым деятельность, оказывают тормозное индуцирующее влияние на любую другую деятельность в этот момент.

В таблицах 1 и 2 по данным, полученным в группе детей (7—9 лет), сопоставлены средние значения латентных периодов тестируемых

реакций, по-разному связанных с текущим умственным актом, т. е. в «рефрактерном» периоде и в периоде «последствия».

Эта возрастная группа была выбрана для специального анализа потому, что сверхсигнально-второсигнальные взаимодействия, регулирующие и управляющие функции слова, второй сигнальной системы, характерные для взрослого, на этом раннем этапе развития еще находятся на стадии формирования (Lindsley, 1938; Bettward, Scogland, 1939; Штейнбух, 1934; Лурья, 1958; Кольцова, 1967; и другие).

В таблице 1 наглядно выступили статистически большие различия латентных периодов тестируемых реакций ВР1 по сравнению со значениями ВР2 и ВР3 в «рефрактерном» периоде и статистически меньшие различия ВР1 по сравнению с ВР2 и ВР3 в периоде «последствия». Таким образом, сопоставление значений этих реакций, полученных в «рефрактерном» периоде и в периоде «последствия» обнаружило противоположную картину.

Сопоставление данных, представленных в таблице 1 с данными таблицы 2 (вербальная серия, проведенная на этой группе испытуемых), показало, что различие в значениях ВР1, ВР2 и ВР3 оказалось еще более статистически значимо в вербальной серии по сравнению с серией, в которой испытуемые оперировали непосредственными сигналами.

В этих различных реакциях ВР1, ВР2 и ВР3 проявляется индукционно-тормозные влияния основного умственного акта на временные характеристики тестируемых реакций. Полученные нами данные свидетельствуют, что степень выраженности индукционно-тормозных влияний может быть различной: она характеризует определенную особенность текущей нейродинамики умственных актов.

Таблица 1

Сопоставление средних значений латентных периодов тестируемых реакций в серии с непосредственными сигналами (группа детей 7 — 9 лет)

Характеристики исследования	Интервалы тестирования					
	«Рефрактерный» период 130 мс			Период «последствия» 900 мс		
Объемы тестирования	ВР1	ВР2	ВР3	ВР1	ВР2	ВР3
Средние значения	644	663	624	473	482	520
Разности: ВР1-ВР2	+21			-9		
ВР1-ВР3	+20			-47		

Сопоставление средних значений тестирующей реакции в серии с вербальными сигналами (группа детей 7 – 9 лет)

Характеристика исследования	«Рефрактерный» период 0,5 с			Период «последствия» 4 с		
	BP1	BP2	BP3	BP1	BP2	BP3
Объекты тестирования						
Средние значения тестирующей реакции (в мсек)	912	824	770	470	573	632
Разности BP1-BP2	+88			-103		
BP1-BP3	+142			-162		

Условные обозначения:

- BP1 — среднее время тестирующей реакции на элемент (слово), дважды выбираемый при осуществлении экспериментального задания;
- BP2 — среднее время тестирующей реакции на элемент (слово), менее связанный с осуществляемым экспериментальным заданием (т. е. включенный в комбинаторную действительность испытуемого, но не выбираемый как ответ на задание);
- BP3 — среднее время тестирующей реакции на элемент (слово), «индифферентный» к выполняемому экспериментальному заданию.

Еще одна характеристика — «глубина перепада» — разность между максимальными и минимальными значениями латентных периодов тестирующей реакции — может служить показателем индукционно-тормозных влияний, оказываемых текущей умственной деятельностью на тестирующую реакцию.

Полученные нами данные показывают, что степень индукционно-тормозных влияний проявляется тем более сильно, чем более непосред-

реально связаны тестируемые структуры с текущим умственным актом, чем сложнее комбинаторная деятельность, осуществляемая испытуемым, и чем меньше возраст испытуемых.

Для того чтобы оценить и объективно интерпретировать особенности нейродинамики субъекта в процессе осуществления им продуктивного умственного акта, необходимо иметь знание о временных границах протекания этого акта. Как уже отмечалось выше, анализ латентных периодов тестирующих реакций на разных интервалах дает основание считать, что такое тестирование нейродинамики умственного акта на коротких интервалах (и «рефрактерном периоде») и на отставленных интервалах (и «последствиях») имеет противоположный смысл.

Для понимания существа этого факта необходимо сопоставить латентные периоды реакций, полученные на различных интервалах тестирования со временем осуществления умственного акта. В нашем исследовании с этой целью был использован метод определения времени решения, впервые примененный и описанный в работе Яшиной А.А. (Яшина, 1979).

Сопоставление значений времени решения и рефрактерного периода в каждой возрастной группе обнаружало вполне определенное соответствие между этими показателями: чем короче время решения, тем меньше тот период, в течение которого обнаруживается замедление тестирующих реакций. Сопоставление времени решения и латентных периодов тестирующих реакций рефрактерного периода в группе детей, подростков и взрослых обнаружало следующее различие: показатели этого сопоставления в группе детей оказались статистически большими по величине, чем у подростков и взрослых. Этот факт, по вашему мнению, свидетельствует о том, что умственные процессы и обслуживающая их нейродинамика у детей протекают относительно медленнее, чем у подростков и взрослых.

Есть основания считать, что одна из наиболее характерных особенностей умственного развития в онтогенезе состоит в прогрессивных изменениях в сфере вербальных механизмов. Речевая функция наиболее молодая в филогенезе. Начинаясь с нуля на уровне речевого поведения в онтогенезе, она достигает грандиозной сложности у нормального взрослого человека. Исследователи отмечают, что развитие речи и речевых механизмов происходит с поразительной быстротой. Поэтому исследование речевых механизмов на разных возрастных этапах может выявить особенно значимые различия.

Анализ данных, полученных в условиях оперирования испытуемыми вербальным материалом и сопоставление этих данных с данными, полученными в условиях оперирования непосредственными зрительными сигналами, показали, что нейродинамика вербального акта у детей характеризуется не только большей длительностью, но и разви-

тивом более контрастных проявлений возбудимости в нервных структурах, по-разному включенных в осуществление данных актов. Этот вывод сделан на основании следующих экспериментальных фактов:

- 1) длительность умственного акта при оперировании вербальным материалом в группе взрослых (в среднем) оказалась равной 938 мс, а при оперировании непосредственными зрительными сигналами — 275 мс; в группе подростков эти характеристики оказались равными, соответственно, — 1284 и 270 мс; в группе детей, соответственно, — 2080 и 383 мс;
- 2) нейродинамические показатели, полученные в вербальной и в наглядной формах опытов, различны: в вербальной форме опытов получены более значимые различия этих показателей, чем в условиях оперирования непосредственными зрительными сигналами;
- 3) показатели индукционно-тормозных отношений между текущим умственным актом и тестирующими реакциями в вербальной форме опытов оказались статистически более выражены, чем в условиях оперирования непосредственными зрительными сигналами.

Полученные нами экспериментальные данные показали, что у детей по сравнению с подростками и взрослыми, возбуждение в вербальных структурах распространяется более широко. Именно этой особенностью нейродинамики детей объясняется, на наш взгляд, тот факт, что в процесс возбуждения, лежащий в основе продуктивного акта на вербальном материале, оказались вовлеченными не только словесные структуры, непосредственно связанные с оперируемыми словами-понятиями или близкими к ним по смыслу (как у подростков и взрослых), но и структуры, связанные с понятиями, далекими по смыслу тем словам, которые выбрался как ответы на задания.

Можно предположить, что вербальные сети в этом возрасте еще формируются, т. е. находятся на стадии становления и дифференциации. Это может являться одной из причин тех особенностей в протекании нейродинамики умственного акта, которые получены нами в эксперименте в группе детей, по сравнению с группами подростков и взрослых.

Это интересно соотнести с данными физиологических и нейрофизиологических исследований. Так вывод, сделанный Линдслием, Бонгардом и Скорупцом, Штейнбухом и другими заключается в том, что созревание нервных структур и электрическая активность мозга достигает уровня взрослого субъекта лишь к 17—19 годам жизни (Lindsley, 1938; Verhulst, Scogland, 1939; Штейнбух, 1954).

Сходный вывод из результатов своих исследований делает А. Р. Лурия. Он считает, что нервные процессы ребенка на первых этапах развития отличаются значительной генерализованностью и диффузностью, а развитие сложных форм временных связей, объединяющих речь

и действие в единую функциональную систему, происходит у ребенка относительно поздно (Лурия, 1958).

В результате проведенного нами исследования обнаружены нейродинамические показатели, характеризующие выделенные для исследования иерархические уровни нервных механизмов, включенных в осуществление умственного акта. Во-первых, получены нейродинамические показатели явлений, протекающих в непосредственных структурах зрительного анализатора; во-вторых, — показатели процессов, протекающих преимущественно в словесных структурах; в-третьих, по показателям кожно-гальванической реакции описаны те изменения, которые происходят в вегетативной нервной системе при осуществлении испытуемыми умственной деятельности продуктивного характера.

Заключение

Сопоставление показателей нейродинамики при восприятии непосредственных зрительных сигналов и в условиях осуществления испытуемыми комбинаторных умственных операций с этими сигналами выявило в разных возрастных группах различное соотношение «первосигнального» и «второсигнального» факторов. Нейродинамика детей в большей мере оказалась зависима от первосигнальных свойств предъявляемых раздражителей. Нейродинамика подростков и взрослых испытуемых определяется прежде всего второсигнальными влияниями. Этот факт дал основание для вывода о том, что с возрастом второсигнальные влияния приобретают все большее значение в обеспечении такого соотношения локальной возбудимости нервных структур, которое требуется текущей умственной деятельностью. Одновременно с этим фактом, зависимость нейродинамики от свойств предъявляемых непосредственных сигналов в условиях осуществления умственного акта с возрастом уменьшается.

У детей, кроме этого, при осуществлении ими комбинаторных умственных операций, выявлена широкая индивидуальная вариативность нейродинамических показателей. У подростков и взрослых нейродинамика разных испытуемых оказалась более единообразной, а выявляемые индивидуальные различия менее резко выраженными. Можно предположить, что индивидуальная вариативность реакции на последовательных этапах возрастного развития все более «снижается» и все более подчиняется «управляемому» влиянию со стороны второй сигнальной системы.

У детей нервный процесс в функционально различных словесных структурах обладает следующими особенностями. При осуществлении ими реакций на вербальном материале в текущий умственный акт включаются глобальные словесные структуры; возбуждение в них вы-

роко иррадирует. Это обстоятельство приводит к тому, что в умственный процесс оказываются вовлеченными не только структуры, непосредственно связанные с текущим умственным актом, но и структуры, соответствующие относительно «нейтральным», далеким по смыслу словам.

У взрослых нервный процесс в функционально различных нервных структурах, обслуживающих протекающий умственный акт на словесном материале, обладает сравнительно высокой степенью дифференцированности.

Основываясь на результатах данного исследования, можно предположить, что важная линия онтогенетического развития нейродинамических механизмов вербального уровня заключается в сокращении временных показателей нервных процессов, протекающих в словесных структурах. Еще одна линия возрастных изменений этой нейродинамики состоит во все большей дифференциации, избирательности течения нервных процессов в вербальных структурах.

В нашем исследовании связь продуктивных умственных процессов с вегетативными реакциями в разных возрастных группах оказалась различной. У взрослых испытуемых выраженные вегетативные реакции регистрировались отчасти и в начальных опытах — на этапе освоения способа решения экспериментальных заданий. Как только способ решения заданий оказался усвоенным, КГР угасали.

В группе подростков решение экспериментальных заданий также вызывало выраженные вегетативные реакции, но они проявлялись не только на начальных этапах эксперимента, но и вновь возникали при появлении затруднений при решении заданий. Как только задание оказывалось выполнено, КГР сникались.

В группе детей регистрировались выраженные вегетативные реакции. Они сопровождали деятельность детей почти на всем протяжении опыта: предъявление каждого задания сопровождалось увеличением амплитуды КГР, которая незаметно сникалась после выполнения каждого отдельного экспериментального задания.

При анализе вегетативных реакций, полученных в каждой возрастной группе испытуемых, обнаружена та же особенность, которая выступила и при оценке временных показателей нейродинамики. Эта особенность заключается в том, что умственные операции у детей по сравнению с подростками и взрослыми осуществляются при участии глобальных нервных структур, в том числе, и структур вегетативной нервной системы.

Можно предположить, что с возрастом, по мере того, как возрастает способность субъекта к более быстрому усвоению условий и правил предстоящей деятельности, в частности, при решении заданий продуктивного характера, связь умственных процессов с вегетативными реакциями сникается.

В психофизиологии общепринята точка зрения, согласно которой вегетативное реагирование связано с эмоциональными, энергетическими затратами организма. С этой точки зрения, выявленная у детей глобальность включения в умственный процесс структур вегетативной нервной системы, может свидетельствовать о больших, чем у взрослых эмоциональных и энергетических затратах, обслуживающих течение умственных процессов.

Таким образом, еще один вывод, который следует из анализа данных нашего исследования, может быть сформулирован в следующем виде. В ходе возрастного развития нервные процессы, представляющие собой нейродинамический механизм продуктивной умственной деятельности, становятся более дифференцированными, менее зависящими от свойств непосредственных сигналов и индивидуальных особенностей субъекта.

Литература

Бойко Е.И. Взаимодействие условнорефлекторных процессов в сложных системных реакциях. — «Вопросы и изучения высшей нейродинамики в связи с проблемами психологии». М., Изд. АПН РСФСР, 1957, с. 11—56.

Бойко Е.И. Условные проблемы высшей нейродинамики. — «Пограничные проблемы психологии и физиологии». М., Изд. АПН РСФСР, 1961.

Бойко Е.И. Время реакции человека. М., Медицина, 1964.

Бойко Е.И. Механизмы умственной деятельности. М., «Педагогика», 1976.

Власова М.М. Об изменениях в состоянии возбудимости различных корковых пунктов при умственном союставлении наглядных объектов. — «Вопросы изучения высшей нейродинамики в связи с проблемами психологии». М., Изд. АПН РСФСР, 1957, с. 84—103.

Власова М.М. Фазные изменения возбудимости различных корковых пунктов в актах высшего нервного анализа. — Сб. «Пограничные проблемы психологии и физиологии». Изд. АПН РСФСР, М., 1961.

Власова М.М. Локальные изменения корковой возбудимости во второстепенных системах связей. — Журнал ВПД, том XV, выпуск 4, 1965, стр. 611—617.

Кольцова М.М. Обобщение как функция мозга. Л., «Наука», 1967.

Лурья А.Р. Роль речи в психическом развитии ребенка. Журнал «Вопросы психологии», № 5, 1958, стр. 3—17.

Равенский А.М. О механизме реакции человека по предварительной словесной инструкции. — «Вопросы психологии», № 4, 1972, с. 118—121.

Уварова Т.Н. «Вопросы изучения высшей нейродинамики в связи с проблемами психологии». М., Изд. АПН РСФСР, 1957, с. —.

Уварова Т.Н., Равенский А.М. О возможности экстренного установления межсловесных временных связей у человека. — Журнал ВПД, т. XXI, № 5, 1971, с. 1082—1083.

Янакова Т.И. Межсловесные нервные связи второй сигнальной системы. — «Физиология человека», т. 2, 1976, № 1.

Янакова Т.И. Функциональные структуры второй сигнальной системы. Психонейрофизиологические механизмы речи. М., 1979.

Чуракова Н.И. Динамика нервных процессов при дифференцировании непосредственных и словесных раздражителей у взрослого человека. — «Вопросы изучения высшей нервной деятельности в связи с проблемами психологии», М., Изд. АПН РСФСР, 1957, с. 64—84.

Чуракова Н.И. О локальных изменениях возбуждения зрительного анализатора под влиянием словесных раздражителей. — «Психические проблемы психологии и физиологии», М., Изд. АПН РСФСР, 1961.

Швейбух Н.В. Возрастные изменения ЭЭГ человека. Автореферат диссертации. Ростов, 1954.

Якова А.А. Длительность «рефракторности» как показатель сформированности умственных действий. — «Психологические проблемы разграничения деятельности», Ярославль, вып. 2, 1979, с. 26—28.

Lindsay D.B. Journal of genetic psychology. Vol 55, 1938, p. 197.

Bernhard C.G., Scoggin C.E. Acta psychiatrica et neurologica. Vol. 14, № 1—2, 1939, p. 223—231.

А.В. Казанская

Мотивационные основы построения высказываний

Мотивационные предпосылки речевых ошибок

Что требуется для построения грамматически правильного и стилистически адекватного высказывания? Самый простой ответ: соблюдать правила грамматики и стилистики. Тогда почему бывает, что вполне грамотные люди, сами того не желая, делают ошибки, говоря на родном языке? Любой сколько-нибудь знакомый с психологией и лингвистикой человек с легкостью ответит и на этот вопрос: люди делают оговорки — и сошлется на работу З. Фрейда «Психопатология обаятельной жизни» (Фрейд, 1901).

Согласно модели вытеснения психического конфликта, предложенной Фрейдом, невольная оговорка часто возникает из-за ослабления контроля Супер-Я. При этом недоступное сознанию, чаще всего именно морально неприемлемое для сознания, содержание внезапно выходит наружу. Может вытесняться также и то, что несет в себе угрозу безопасности и благополучному существованию Я — нечто тревожащее, пугающее, фрустрирующее в смысле невыполнимости желаний, с которой трудно смириться. В отличие от психоаналитиков лингвисты не придают значения мотивационным факторам, а рассматривают фонетическую и семантическую близость правильного и ошибочного высказывания⁶ в качестве факторов, увеличивающих вероятность оговорки.

Если не считать средневековых арабских ученых, касавшихся проблем грамматики языка, исследованию оговорок положили начало работы лингвиста Р. Мерингера, жившего, как и Фрейд, в Вене на рубеже XIX–XX вв. — «Описки и оговорки» (Mehringert, Mayer, 1893), «Из жизни языка» (Mehringert, 1908). Исторические дебаты между Фрейдом и Мерингером в наше время утратили остроту (Culter, Gay, 1978). Никто сейчас не разделяет экстремальной позиции Фрейда, считавшего, что все речевые ошибки, кроме, может быть, самых простых случаев антиципации и персеверации, можно объяснить мотивационными конфликтами, а именно внезапным возникновением в созна-

⁶ Статья подготовлена при поддержке гранта Президента РФ для ведущих научных школ № 1870.2003.6.

ние тревожащих представлений, ранее вытесненных в сферу неосознаваемого. Но и противоположная крайняя позиция Мерингера, который вообще психолингвистических объяснений не признавал и оперировал только лингвистическими понятиями, в настоящее время тоже не находит сторонников.

Из современных лингвистических исследований выделяется работа А. Залиса, который проанализировал 94 оговорки, приводимые в «Психопатологии обыденной жизни» и обнаружил, что «лексические подмены, которые Фрейд приводит в доказательство своей теории конфликтных намерений, ни по формальным, ни по структурным признакам не отличаются от ошибок, анализируемых современными психолингвистами» (Ellis, 1980). Из этого А. Залис сделал вывод, что, кроме отдельных случаев, когда примеры Фрейда очень убедительны, нет необходимости вводить для объяснения речевых ошибок неллингвистические механизмы.

Данный вывод представляется спорным. Прежде всего, определяющие ошибку факторы, по-видимому, не исключают друг друга, а взаимодействуют. Иначе говоря, если существует мотивационная причина для ошибки, то необходимость чисто лингвистических условий (например, фонетической или семантической близости) отнюдь не отпадает. Верно и обратное: наличие лингвистических условий не исключает мотивационной «поддержки», которая в лингвистическом исследовании чаще всего не учитывается, так как требует для своего анализа более широкого контекста.

Тем не менее, в некоторых работах на основании только лингвистического анализа делаются предположения о существовании глубинных психологических смыслов, стоящих за речевой погрешностью, на это указывает, например, исследование ошибочного употребления немецких глаголов с приставками и одноименных выражений (Bierwisch 1975, 1982).

Некоторые типы спонтанных ошибок, очевидно, имеют связь не только с лингвистикой, но и с психологией продуцирования высказывания. Однако не все такие ошибки можно свести к модели психического конфликта по Фрейду. Возьмем, например, оговорку, которая приводится в работе В. Фромкин (Fromkin, 1983):

*Что, мои ноги, т. е. шпаны, касаются бордюра?
(Are my legs, I mean, tires, touching the curb?)*

Оговорка метафорически точно выражает самоощущение человека, выполняющего сложный водительский маневр, когда машина воспринимается почти что как продолжение собственного тела. Для взрослого человека определение границ своего тела как функциональной системы может представить трудность лишь в особой ситуации, как в данном случае, однако для маленького ребенка решение этой задачи

соответствует важному этапу когнитивно-мотивационного развития. С точки зрения психолога, в основе рассматриваемой оговорки лежит не конфликт мотивов, устремлений, желаний, т. е. не противоречивое отношение говорящего к описываемому объекту, а задача определения границ своего Я, отвечающая эволюционно раннему периоду развития.

Мы проводим психологические исследования спонтанных речевых ошибок, основную гипотезу которых можно сформулировать так:

— в ситуациях с богатым мотивационно-личностным контекстом должно выявляться не только существенное влияние мотивационных факторов на погрешности речевой продукции, но и разнообразие этих факторов.

Ситуации психодинамических интервью, психоаналитической психотерапии и психоанализа, в которых пациент свободно ассоциирует, т. е. говорит много, без подготовки и о том, что его волнует, а психотерапевт хорошо понимает контекст отдельного высказывания, как нельзя лучше подходят для такого исследования. Существенным представляется и то, что интервьюер или психотерапевт накапливает большую информацию об особенностях личности пациента, что позволяет количественно и качественно сопоставить речевые погрешности с уровнем мотивационного развития говорящего.

Мы начали с исследований речевых ошибок у говорящих на русском языке пациентов, в которых протоколирование описанных высказываний производилось самим психотерапевтом. В дальнейшем мы применили наш метод для оценки записанных на магнитофонную пленку интервью о привязанности (Adult Attachment Interview) на немецком языке, причем обнаружение и лингвистическая «диагностика» ошибок выполнялись филологом-германистом (Kaziankaya, 2003). И, наконец, в настоящее время мы ведем исследование речевых погрешностей на русском языке на основе магнитофонных записей первичных психодинамических интервью, в которых определение ошибок производится не самим интервьюером, а исследователями. Планируется включение речевых ошибок в русские дословные протоколы интервью о привязанности.

В данной статье мы остановимся, в основном, на результатах нашего первого исследования, позволившего провести детальный качественный психологический анализ речевых высказываний.

В этом исследовании участвовали 12 взрослых пациентов без психической патологии психиатрического уровня, имеющих, однако, личностные нарушения и невротические проблемы. Это были интеллектуально полноценные люди с грамотной речью. Критерий выделения речевой погрешности был психологическим. Исследователь (психотерапевт) дословно записывал высказывания, производившие впечатление неправильных, неуклюжих, странных. Впоследствии эти высказывания анализировались с точки зрения грамматики и стили-

стиков. Небольшие речевые погрешности тщательно отделялись от шуток, метафор и других намеренных «художественных приемов».

За несколько лет было собрано около четырехсот речевых примеров. Ошибки эпизодически возникали у всех пациентов, но одни пациенты допускали их чаще (1–2 ошибки за сеанс), другие — гораздо реже. Пациенты, часто допускавшие ошибки, имели выраженные кортисические черты вплоть до психопатологии пограничного уровня.

Общая количественно-контекстуальная оценка полученного материала при лингвистическом разделении текста на повествование, комментирование и толкование взаимосвязей показала, что распределение речевых ошибок неравномерно, погрешности встречаются в основном на уровнях комментирования и интерпретации взаимосвязей, т. е. в тех случаях, когда пациенты говорят о своем отношении к описываемому, об эмоционально значимых людях (Wentzel, 1986). Это указывает на участие мотивационных процессов в происхождении погрешностей речи. При простом повествовании, например, пересказе фабулы сюжета, таких ошибок нами не отмечено.

Кроме того, наше исследование (более подробный отчет о результатах которого ниже) показало, что оговорки, подпадающие интерпретации в рамках концепции мотивационного конфликта (т. е. отражающие противоречивость отношения человека к действительности и амбивалентность его желаний), составляют лишь небольшую часть из тех высказываний, которые прозвучают на внимательного слушателя впечатлении странных по форме,agramматичных или стилистически нежелых.

Вот, например, зафиксированная нами спонтанная речевая ошибка, похожая на вышеприведенную оговорку тем, что представляет собой отнюдь не отражение психического конфликта, а неудачное описание себя, однако несущее в меньшей степени ситуационный и в большей степени личностный характер.

Я не стану такой, которой я была, с которой я привыкла.

Говорящая в одной грамматически неправильной фразе упоминает себя от первого лица как субъекта высказывания и одновременно как некий внешний объект, как будто дистанцируется от себя самой, употребляет предлог «с». Следовало бы сказать: «Я стану не такой, какой я была, какой я привыкла быть». Ошибочное высказывание представляет собой неудачную формулировку собственной идентичности как субъекта, нечеткое обозначение грани своего Я, т. е. в некотором смысле оно неудачно решает «младенческую» задачу. Логика нашей работы привела нас к выводу, что многие речевые погрешности взрослых людей несут в себе черты «детскости». Прежде, чем перейти к описанию результатов нашего эмпирического исследования спонтанных ошибок устной речи, остановимся кратко на некоторых аспектах речевого развития ребенка.

Развитие личности и развитие речи

Можно предположить, что овладение грамматически правильной и стилистически адекватной содержанием речью связано с личностным развитием. Правила грамматики как таковые ребенок осваивает очень рано. Исследования детского речевого развития иллюстрируют примерами того, как дети уже с двух лет настойчиво исправляют «неправильности» речи взрослых, руководствуясь безошибочно усвоенными правилами словообразования и построения фраз. Следовательно, необходимые в принципе для грамматически развернутой правильной речи интеллектуальные операции могут осуществляться уже в раннем детстве. Тем не менее, речь дошкольника, а даже речь младшего школьника, сильно отличается от речи взрослого.

Например, речь ребенка, особенно дошкольника, изобилует неологизмами, которые можно рассматривать как ошибки (подход строгой учительницы) или как словотворчество (подход гордых родителей). Исследуя детское словотворчество, Т.Н. Ушакова выявляет в большинстве случаев его синтаксический характер (Ушакова, 1979). Данный вывод представляется нам очень важным для понимания мотивационных аспектов речевого развития ребенка. Словесный или фразеологический неологизм ребенка обычно подчинен синтаксической структуре задуманной им фразы. В психоаналитических работах, в которых на первый план выступает контакт повеления высказывания, проследживается, что ребенок начинает выдумывать неологизмы и строить своей особый синтаксис в определенных состояниях (например, de Hirsch, 1975). Это указывает на мотивационную обусловленность словотворчества ребенка. У школьника такая «детская» мотивация, вообще говоря, пропадает, лишь иногда возобновляясь. Почему это происходит?

Можно предположить, что дело сводится к постепенному зреланию ребенка в процессе жизнедеятельности традиционно сложившихся исключений из правил и стилистических нюансов. Однако, с нашей точки зрения, основную роль в этом играет не количественное накопление знаний, а общий ход когнитивно-мотивационного развития личности.

Наше рабочее определение зрелости мотивации, которое основывается не только на содержательной характеристике мотивов, присутствующих данной личности, но и на выраженности и постоянстве этих мотивов у конкретного человека. Понятно, что такое определение не снимает вопроса о возможной взаимосвязи между содержанием и зрелостью мотивации, однако в данной работе мы оставляем эту традиционную для психоанализа проблему в стороне. С этой точки зрения, мотивационное развитие можно охарактеризовать как формирование стабильной системы отношений человека к внешнему миру и к себе самому.

Такой подход опирается на множество фактов и теоретические разработки клинической психологии: понятие символической репрезентации объекта (Klein, 1930), понятие идентичности Эго (Erikson, 1956, 1959), понятие Я (self) (Kohut, 1977, 1992), понятие зрелости защитных механизмов (Kernberg, 1989; Fonagy, 1991, 1995). Мотивационное созревание — это формирование человеческой, личностной идентичности. Мотивационная зрелость определяется тем, насколько выражены, индивидуальны, присущи именно этому человеку те установки и тенденции, которые проявляются в поступках, насколько прочно они «закрепились в его характере», если воспользоваться словами Рубинштейна, установилась ли система отношений человека к миру, к обществу, к себе (Рубинштейн, 1973).

Важно подчеркнуть, что зрелость мотивации отнюдь не означает остановку мотивационного развития человека. Даже наоборот — «дорога развития» состоит из «шагов», определенных последовательных этапов, тот же, кто в «любовь себя» пробует шагнуть то в одном, то в другом направлении, то и дело возвращается обратно, не совершает поступательного движения. Обозначим подобное явление на психологическом уровне рабочим понятием «незрелая, или нестабильная идентичность» человека.

Мы пытались идентифицировать и описать мотивационные основания речевых погрешностей, которые отличались бы от мотивационного конфликта зрелой личности. При этом мы основывались на психоаналитических работах, посвященных переходу от конкретного к символическому мышлению и развитию символической репрезентации объекта (Klein 1930, Blatt 1992). Мы опирались во многом на и концепцию X. Кохута, описывающую нарушения развития личности (т. е., если можно так выразиться, личностное «недоразвитие») (Kohut, 1992). В его клинических работах есть указания на то, что у взрослых людей в определенных состояниях речь может «инфантилизироваться» и становиться похожей на речь маленького ребенка. Обратясь одновременно к исследованиям речевого развития ребенка и клиническим исследованиям, мы постарались проследить эти параллели.

С нашей точки зрения, именно незрелая, нестабильная идентичность, проявляясь в речи, и делает многие высказывания ребенка особенными — детскими. Человеческая идентичность — это представление (разной степени осознанности) о том, что такое человек в ряду разного рода объектов, существующих в мире, и о том, что такое конкретный человек среди других людей.

В разных языках существуют разнообразное, но по функции однородные лексические и грамматические средства для описания различного рода объектов внешнего мира и представлений человека о них. Подготовка к освоению этих языковых средств начинается задолго до

того, как ребенок начинает говорить. Вначале младенец учится определять границы объектов и воспринимать их взаимодействия. Ключевым звеном при этом является восприятие собственных границ как субъекта действия. Это достижение не только интеллектуальное, но и мотивационное, оно напрямую зависит от взаимоотношений в диаде взрослый-младенец. Для этих взаимоотношений характерно постепенное отделение (сепарация) младенца от матери (Mahler, 1968). Искаженное неблагоприятными взаимоотношениями со взрослыми или эмоциональной изоляцией развитие младенца может привести к тяжелым психическим нарушениям (Боулби, 2003). В процессе сепарации маленький ребенок начинает отличать живые объекты от неживых и, соответственно, представлять себе их свойства, осмысливать людей как объекты, подобные себе или, скорее, себя как объект, подобный другим. Ребенок не просто проявляет созревающие интеллектуальные способности, но учится у взрослого, как к чему относиться. Вслед за этим он осваивает лексические, а затем синтаксические способы описания разных объектов и их взаимодействий. И, наконец, взрослеющий человек в большей или меньшей степени овладевает богатством грамматических и стилистических нюансов для описания этих объектов и передачи своих мыслей и чувств по поводу этих объектов. Эти процессы неотделимы от овладения метафорой, т. е. от формирования способности к символической репрезентации «утраченного» в ходе сепарации объекта (Klein, 1938).

Обращаясь к исследованиям собственно речевого развития, мы увидим, что для ребенка около трех лет характерны речевые ошибки по типу неправильной передачи каузальности (Clark, Clark, 1977), например:

Я сейчас это на вас упаду (I am going to fall this on her).

Такая ошибка подобна следующей ошибке взрослого, зафиксированной в нашем исследовании:

Наша мама стала изучать нас русскому языку.

В обоих высказываниях использованы неверные языковые средства для ответа на вопрос: кто что кому делает. Формирование ясных представлений о каузальности в отношении себя как субъекта во взаимодействии с другими людьми возможно лишь при достаточной гармонии (гарантирующей ребенку безопасность, но допускающей свободу) в диаде мать-дети, способствующей нормальному развитию мотивации, т. е. «наполнению» потребностей индивидуальным человеческим содержанием. На мотивационном уровне происхождение подобной речевой ошибки у взрослого можно связать с переносом ранних симбиотических отношений мать-дети в актуальную ситуа-

цию. Это означает, что временно вступают в действие незрелые, ранние мотивационные механизмы.

Со своеобразной, неправильной передачей каузальности связаны также и забавные неологизмы детей и их выводы об этимологии слов. Ребенок часто следует принципу «народная этимология» (Чукловский, 1955):

Рисовчики — это те, кто домайдя паргала?

Ребенок таким образом воследует окружающий мир и осмысляет язык его описания. Формирующимся когнитивным структурам ребенка отвечает особая интенсивность познавательной мотивации и пластичность личностной идентичности. В устах взрослого подобная «занимательность» удивляет:

На мне было столько всего модето... То есть, не модето, а модежд.

Кажется странным, что взрослый образованный, способный решить интеллектуальные задачи высокого уровня человек может ощущать слова «модето» и «модежда» как однокоренные. Такого рода эпизодические проявления незрелости, неформированности, своего рода «экспериментальности» повзрослений отражает у взрослого незрелость, неустойчивость мотивации.

К трем с половиной годам дети в основном усваивают глаголы, выражающие каузальность (Clark, Clark, 1977), и начинается новый этап — этап освоения конструкций языка, передающих душевные состояния говорящего и других людей, что отражает дальнейшее мотивационное развитие и постепенное обретение ребенком представления об **интенциональности** (Folgar, 1991, 1995). Это требует овладения особой лексикой и особым синтаксисом («я думаю, что он думает...»). В частности, эта «психологическая промывка» имеет специальные средства для выражения сопровождающего зрелую личность переживания уникальности, неповторимости, «одноразовости» человеческой жизни. Как ребенок говорит о человеке и человеческом? Он нередко «общается» человека средствами речи.

Мама, видишь как того дядю? Утром у тебя на работе я видел точно такого же.

Очевидно, что даже о близнецах нельзя сказать «точно такие же» — они просто очень похожи.

Девочка четырех лет спрашивает:

— А милиционеры всегда двойные? Скучно стоять по одному.

По-взрослому следовало сказать «одвоены». Однако как своего рода «художественный прием» слово «двойные» замечательно тем, что инварирует личность отдельного милиционера. Действительно, они в

одинаковой униформе подобны неодушевленным предметам, например, игрушкам, лишь количественно повторяя друг друга.

Характеристике человека как существа уникального соответствует особая лексика. Той же задаче служат и другие грамматические приемы, например, при описании людей в языке всегда существуют ограничения на применение множественного числа (конкретный человек всегда является самим собой — одной персоной), а также (в русском языке) несовершенного вида глаголов (некоторые вещи один человек может делать только один раз). Можно привести примеры нарушения не только детьми, но и взрослыми этих «психологических» правил грамматики:

В школе я часто была капитаном команды

Я всегда хотела научиться легко умирать.

Можно несколько раз быть капитаном одной команды или разных команд, можно быть матерью несколькими детям, но один человек не может быть разными капитанами или матерями. Умереть один человек может только один раз. Для того чтобы стать более осмысленной такая фраза требует совершенного вида глагола, однако и при этом она остается очень странной, какой-то «нечеловеческой» по содержанию.

В книге К. И. Чуковского много примеров детских высказываний о смерти (Чуковский, 1955). Смертность человека — это оборотная сторона его уникальности, неповторимости. К этой мысли постепенно привыкает скорее не интеллект, а личность ребенка, овладение представлением о смерти — важный этап его мотивационного развития, существенная сторона его образа себя как представителя человеческого рода, необходимый элемент зрелой системы отношений к миру и к себе самому.

Иногда ребенок, наоборот, антропоморфизирует вещи, животных и т. п., называя их *индивидуальностью* и *интенциональностью*. Согласно нашим данным, у взрослого антропоморфизация всегда является осознанным «художественным приемом». Небольшие речевые погрешности могут только «овеществлять» человека, (например, делать его «повторимым»), но не «оживлять» вещи.

Кроме уникальности и неповторимости человека, в любом высказывании должны быть соответствующим образом отражены его активность в одних обстоятельствах и пассивность в других, независимость его намерений от интенций других людей и одновременная ограниченность результатов его действий условиями реальности. То есть в речи должны быть переданы причинно-следственные отношения во взаимодействиях субъекта и объектов разного рода (людей, животных, предметов неживой природы) и особым образом вербализована психическая репрезентация субъектом этих взаимодействий. Для этого в языке существуют определенные лексические, синтакси-

ческие, стилистические средства, неправильное использование которых (если это не целенаправленный «художественный прием») производит впечатление речевой ошибки. К примеру, стилистически неслучайно звучит фраза:

Со мной стала происходить сексуальные отношения.

Человек, сказавший так, очевидно «закрывает глаза» на собственную активность и поэтому неверно передает причинно-следственные отношения. Человек либо вступает в сексуальные отношения, либо его заставляют в них вступить. На этом примере видно, что для адекватной передачи интенциональности во многих случаях нужно уметь правильно формулировать отношения каузальности.

— *Где это ты так адекватнолся, папа?* — спрашивает пятилетний мальчик, целуя отца в передней. Отец отвечает, что в университете. (Рассказанный автору реальный случай).

Гипотеза ребенка о происхождении колбочек на пуповых щеках не верна — причина колбочек не внешняя, а внутренняя. Отец в шутку подтверждает эту гипотезу, как если бы сын спросил: «Папа, где это ты так адекватнолся?».

Подобный пример приводит К. Н. Чуковский:

— *Обо что ты адекватнолся?*

— *Об кошку* (Чуковский, 1955).

Таким образом, становится понятным, почему освоение принципа каузальности и его речевого выражения происходит раньше, чем освоение принципа интенциональности, относящегося к человеку или животному. Понимание интенциональности надстраивается над понимаемым каузальности. Интересно, что и этнографические исследования по-видимому свидетельствуют в пользу того, что принцип каузальности всегда осваивается раньше. Культурно-специфичной оказывается не сама эта последовательность, а дальнейшая переработка принципа интенциональности, опирающаяся на уровень мировоззрения данного общества.

Так, известная исследовательница-этнограф М. Мид обнаружила, что «вопреки всем ожиданиям «примитивные дети» не проявляют ни малейшего следа естественного анимизма наших детей» (Мид, 1988, стр. 35). В ответ на «провокационные» вопросы типа: «Почему лодка отклядалась? Потому что хотела ухнуть?» дети объясняли, что лодка была плохо привязана. То, что мы называем первообычным анимизмом, отмечено в ее исследованиях только у взрослых.

В нашей культуре, как уже говорилось, естественный (не искусственный, не намеренный анимизм) для взрослых не характерен. Появ-

ление его указывает на перцептивное расстройство, как в клиническом примере в работе Х. Серлы о нарушениях метафорического мышления, когда пациент всерьез беспокоился о том, что лодочке на картине одиноко (Seaflex, 1962).

Овладевание богатством стилистических и грамматических нюансов языка неотделимо от когнитивного и мотивационного развития личности. Ребенок, в частности, приобретает способность различать и описывать словами душевные состояния и состояния физиологические. П. Фонаги полагает, что у пациентов с тяжелой личностной патологией (так называемый пограничный синдром) в силу неблагоприятных условий развития, прежде всего, при недостаточном или искаженном общении с родителями в раннем детстве, оказывается нарушена, вернее недоразвита, именно эта способность (Fonagy, 1991, 1995).

Основная черта человеческих душевных состояний — их интенциональность. Фонаги пишет: «Убеждения и желания можно отнести к душевным состояниям; такие конструкции, как восприятие и физиологические состояния — желания... Например, душевные состояния всегда к чему-то относятся, и это выражается в языке использованным относительного местоимения *что* в дополнение к соответствующему глаголу: *Он думает, что слышит слышан думая*» (Fonagy, 1991, стр. 640). Под физиологическими состояниями автор имеет в виду безобъектные ощущения, выражаемые фразами типа «Мне жарко».

Защитный механизм вытеснения, который Фрейд выдвинул как объяснительный принцип ошибочных действий, в частности оговорок, в настоящее время считается основой зрелых защитных механизмов (Kernberg, 1989), которым в онтогенезе предшествуют примитивные защитные механизмы, действующие на основе расщепления.

Зрелые защитные механизмы, по мнению Фонаги, могут функционировать только на основе достаточно развитой речевой репрезентации внутреннего мира человека потому, что вытесняться могут только полностью оформленные мысли и представления. Соответственно, при тяжелой личностной патологии функционируют, в основном, лишь примитивные защитные механизмы. Следовательно, мы можем предположить, что большое количество оговорок «по Фрейду» указывает на невротизм, т. е. актуальность нерешенных мотивационных конфликтов, а большое количество речевых погрешностей по типу неверной передачи каузальности, которые мы здесь сравниваем с детской речью, отражает серьезные личностные проблемы.

Опираясь на характеристику последовательных уровней развития речи ребенка (передача каузальности — выражение интенциональности — описание конфликта интенций), мы предложили классификацию эмпирически зафиксированных в нашем исследовании спонтанных ошибок устной речи взрослых.

Типы спонтанных ошибок устной речи и их соотнесение с периодами речевого развития ребенка

Сопоставляя зафиксированные речевые потребности взрослых людей с ходом развития речевых функций ребенка мы определили первый уровень речевых потребностей как ошибки, связанные с описанием взаимодействия субъекта и объектов (каузальность). Второй уровень речевых погрешностей мы описали как неадекватную передачу свойств объектов разного рода и собственных качеств как мыслящего и чувствующего субъекта (интенциональность). К третьему уровню речевых погрешностей мы отнесли оговорки, обусловленные неполнотой речевого выражения своего отношения к действительности во всей его противоречивости и сложности (интенциональный конфликт). Остановимся подробнее на характеристике этих уровней.

Уровень 1. На психологическом уровне высказывание воспринимается как неясность относительно субъекта и объекта, действий и реакций на них, причин и следствий, т. е. как неверно переданную **каузальность**. Говоря обывательным языком, ошибку этого уровня можно рассматривать как нечеткий ответ на вопрос: «Кто что кому делает?»

На лингвистическом уровне эта неясность происходит от синтаксически неправильного построения фраз, в которых перепутаны и склеены, как, например:

Наказание заключалось не в том, что я не попросил (вместо: я был наказан не за то, что я не попросил);
меняются местами субъекты и объекты, например:

Ваша мама стала изучать нас русскому языку (вместо: обучать. Русский язык для продюсента высказывания — родной);
действительный и страдательный залог:

Ситуация была для меня трудно терпимая (вместо: терпимая);
неправильно употребляются существительные понятия или создаются неучащенные неологизмы, к примеру:

Вследствие моей нескладности себя правили (вместо: моя скрытность возымела последствия. Слово «нескладность» не может быть употреблено по отношению к субъекту).

Большое количество ошибок такого рода у одного человека клинически коррелирует с личностными расстройствами и, по-видимому, может служить диагностическим признаком. Периодическое или эпизодическое нарушение способности адекватно передавать причинно-следственные отношения указывает на мотивационно обусловленное снижение уровня функционирования когнитивных процессов. Появление такого рода ошибок при описании важных для субъекта

межличностных взаимоотношений позволяет с уверенностью связать эти высказывания с особенностями мотивационного развития.

Уровень 2. Высказывание воспринимается как понятное по смыслу, но странное, иногда исленное по форме описание человеком неживых, живых и человеческих объектов, в том числе себя. Говоря обыденным языком, высказывание такого рода неадекватно раскрывает тему: «Кто — какой? Что — какое?»

Лингвистически оно несет в себе грамматическую или стилистическую погрешность. Иногда это могут быть неправильные синтаксические связи, например:

В школе я часто бывал капитаном команды (вместо: капитаном команды);

Мне стало ее не так страшно (вместо: я стала ее не так бояться);

Я не стану такой, которой я была, с которой я привыкла (вместо: я стану не такой, какой я была, какой я привыкла быть).

Иногда это неадекватный выбор лексики. Примеры:

Я стала проживать драматические парные взаимодействия;

Я вернусь от этих ситуаций (вместо: эти ситуации мне вредят).

Сопоставление такого рода погрешностей с примерами «словоторчества» детей показывает, что эти высказывания могут отражать незрелую (нестойкую) идентичность человека или свидетельствовать о ситуативной реактивной мотивационной «инфантилизации». На стилистическом уровне это переживается как своеобразное **определение, осмысление** человеческого существа, лишение его **интенциональности**.

Уровень 3. Высказывания воспринимаются не только слушающим, но и самим говорящим как ошибочные по содержанию. При этом слова имеют правильную грамматическую форму, соответствующую синтаксическому строению фразы. Неожиданным, странным является появление в высказывании слова, которое человек говорить не намеревался, будь то обычное, употребимое в языке слово или недавно созданный неологизм.

Это собственно «оговорки по Фрейду» — лексико-фонетические замены, выражающие скрытые от сознания смыслы. Сюда же относятся смысловая путаница субъектов, действия или чувства которых описываются. Такие оговорки выявляют содержание **всегоческих инфанта**, выдают скрытые желания, симпатии и антипатии, противоречивые чувства по отношению к значимым людям.

Примеры:

Мне понравилось к этой картине... (контрастная картина-квартира);

Мы оба боялись ему позвонить (вместо: друг другу позвонить).

В отличие от двух первых уровней речевых погрешностей, на уровне 3 оговорки и ослышки могут быть подчинены одинаковому речевому механизму — формироваться на основе контаминации слов, близких по смыслу и звучанию. Покажем это на следующем примере: терапевт произносит слово *возможность*, которое пациент слышит как *возможсть*.

Контаминация *возможсть-возможность* (ослышка) строится по тому же принципу, что и контаминация *картина-квартира* (оговорка). На уровнях погрешностей 1 и 2 ошибки речевой продукции существенно отличаются от ослышек. По мнению лингвиста М. Баринга синтаксические ошибки всегда связаны с процессами подготовки высказывания, предваряющими продуцирование речи (Bierwisch, 1982). Любая сколько-нибудь длинная и синтаксически развернутая ослышка будет являться в той же мере и ошибкой речевой продукции, ведь для того чтобы такая ослышка произошла, ее надо хотя бы «про себя» повторить. Таким образом, считает Баринг, в этих случаях мы имеем дело со сбоям на уровне внутренней речи, с нарушением на уровне интенции. Исследования Баринга подтверждают правомерность нашего выделения речевых погрешностей 1 и 2 уровней как существенно отличающихся от оговорок уровня 3 по своим речевым механизмам. Таким образом, результаты лингвистической и психологической классификации речевых погрешностей согласуются друг с другом.

В оговорках **уровня 3** можно обнаружить следы психического конфликта (т. е. борьбы противоречивых чувств, отношений, желаний). Два первых уровня, по-видимому, отражают не борьбу различных мотивов между собой, а мотивационную незрелость личности (недостаточную сформированность системы мотивов — системы отношений к миру и себе). Это может быть и временная реактивная «инфантилизация» разной степени — от неспособности определить границы своего Я, описать субъект-объектные отношения, акции и реакции, причины и следствия (**уровень 1**) до нечеткого осознания (в смысле лексики и стиля высказываний) собственной человеческой идентичности (**уровень 2**).

Заключение

Как показало наше эмпирическое исследование речи пациентов, проходящих психоаналитическую терапию и психоанализ, грамматические и стилистические погрешности в устной речи возникают с большей вероятностью тогда, когда говорящий затрагивает свою систему отношений к окружающему миру и к самому себе в этом мире. Следовательно, мотивационные процессы оказывают влияние на происхождение многих речевых погрешностей.

Анализируя высказывания, зафиксированные слушателем в качестве ошибочных, неадекватных, странных, мы пришли к выводу, что речь, воспринимаемая как «правильная», строится в соответствии с некоторой «психологической грамматикой». Какие же условия должны быть для этого соблюдены?

Во-первых, в высказывании должна быть правильно передана *каузальность* — т. е. причины и следствия, субъект-объектные отношения, активность-пассивность. На первый взгляд может показаться, что выполнение этой задачи связано только с интеллектуальными функциями и не имеет отношения к мотивационной и личностной зрелости говорящего. Однако сопоставление исследований детского развития с клиническими работами демонстрирует, что развитие ясных представлений о каузальности в отношении себя как субъекта во взаимодействии с другими людьми возможно лишь при достаточной гармонии (гарантирующей ребенку безопасность, но допускающей свободу) в диаде мать-дети, способствующей нормальному созреванию мотивационных структур. Интересно, что для детей около трех лет характерны речевые ошибки по типу неправильной передачи каузальности (Clark, Clark, 1977). Речевые погрешности такого типа можно охарактеризовать как контаминацию двух возможных способов описания действительности, в силу которой субъект-объектная относительность в высказывании оказывается неясной. Сопоставляя это с клиническими данными и их метаэкологическим анализом (Kobak, 1992; Fonagy, 1995), можно сделать вывод, что на мотивационном уровне проясление речевой ошибки можно связать с переносом ранних симбиотических отношений мать-дети в актуальную ситуацию. При независимой оценке клинических данных выявилось, что пациентам, часто допускавшим погрешности первого уровня, можно было поставить диагноз нарциссического расстройства личности вплоть до пограничного синдрома (два случая) и латентного психотического расстройства (один случай).

Во-вторых, «психологическая грамматика» имеет специальные средства для выражения сопровождающей зрелую личность переживания уникальности, неповторимости, «одноразовости» человеческой жизни. Эти особые приемы позволяют избежать речевого *опиоствления* мыслящего и чувствующего субъекта и передать его *индивидуальность*. Освоение конструкций языка, передающих душевные состояния говорящего и других людей, происходит, начиная с трех с половиной лет (Fonagy, 1991, 1995). Параллельно этому развиваются и утверждаются мотивационные структуры, дающие личности возможность перерабатывать конфликты мотивов. Полноценное когнитивно-мотивационное развитие ребенка на этой стадии возможно лишь при условии благополучного протекания им предыдущей. Пациенты, имевшие тенденцию к речевым погрешностям второго

уровня, обладали выраженными паранойсическими чертами личности.

В-третьих, «правильная» речь должна отражать в переработанном виде мотивационные конфликты. Недаром люди с выраженными личностными нарушениями реже, чем в норме, употребляют синтаксические конструкции с союзами *однако*, *несмотря на*, *хотя* и т. п. (Wentzel, 1986). Речевые оговорки по типу конкурирующих интенций указывают на непереработанные сознанием мотивационные конфликты. Происходит контаминация разных речевых интенций, но в отличие от ошибок уровня I в высказывании отражается не смешение разных способов описания действительности, а противоречивость отношения говорящего субъекта к описываемым объектам. Ошибки третьего уровня допускаются, когда говорящий затрагивает темы, близкие к области невротического конфликта.

Литература

- Берлиф Д. Привязанность // М., 2003.
- Казинская А. В. О чем говорит речь? // Моск. психотерапевтический журнал, 1996, № 2, с. 166–176.
- Казинская А. В. Поговорим о себе // Московский психотерапевтический журнал, 1998, № 2, с. 67–84.
- Казинская А. В. (1998) Мотивационные аспекты речевых ошибок. В сб. «Наше сознание: формирование и функционирование» под ред. Н. В. Уфимцевой, М., Институт языкознания РАН.
- Май М. Культура и мир детства // М., 1988.
- Рубинштейн С. Л. Проблемы общей психологии. М., Педагогика, 1940/1973.
- Тимо Х., Кинес Х. Современный психоанализ, тт. 1, 2, М., «Прогресс», 1996.
- Уфимцев Т. И. Функциональные структуры второй ступенчатой системы. М., «Наука», 1979.
- Фрейд З. Психология обаятельной жизни // Психология бессознательного. М., «Прогресс», 1991/1990.
- Чуковский К. И. От двух до пяти. М., 1955.
- Wentzel M. Linguistics and Language Error // Slips of the Tongue and Language Production. Ed By Cutler. NY, 1982.
- Blatt S., Zangl D. Interpersonal Relatedness and Self-Definition // Clinical Psychology Review, vol. 12, p. 527–562, 1992.
- Clark H., Clark E. Psychology and Language. Introduction to Psycholinguistics. / Harcourt Brace Jovanovich Inc. NY, 1977.
- Cutler A., Fay D. Introduction // R. Mehringer, C. Mayer, Versprochen und Verlesen. / Amsterdam, Benjamins, 1978.
- Elli A. W. On the Freudian Theory of Speech Errors // Errors in Linguistic Performance. V. Fromkin ed., NY, 1980.

Erikson E. The problem of ego-identity// *Journal of American Psychoan. Assoc.* 6: p. 56—121, 1956.

Erikson E. Identity and the life cycle// *Selected Papers, Psychological Issues* vol. I, № 1, International University Press, NY, 1959.

Fenichel P. Thinking About Thinking: Some Clinical and Theoretical Considerations// *Int.J.Psychoan.* 72, 659, 1991.

Fenichel P. Psychoanalytic and empirical Approaches to Developmental Psychopathology: an Object Relations Perspectives // *Research in Psychoanalytic Process, development, Outcome*, ed. T.Shapiro, R.M.Emde, Int.Univ.Press, Madison Connecticut, 1995.

Froesele P. Grammatical Aspects of Speech Errors// *Linguistics: the Cambridge Study*, vol.2, /ed.F.J.Newmeyer, 1988.

Hirsch, de K. Language Deficits in Children with Developmental Lags // *Psychoanalytic Study of the Child*, vol. 30, Yale Univ. Press, 1975.

Kozanskaja A. Fehler in den mündlichen Rede: eine Untersuchung an Erwachsenenbindungsinterviews // *Symbolisierung und ihre Störungen*, 301—308, 2003.

Kozanskaja A. Was fuer ein Fehler?// *Psychoanalyse: Grenzen und Grenzoefnung. Festschrift zu Ehren von Prof. Dr. H.-V. Werthmann*, Thomas Resch Hg., Brandes und Apfel, Frankfurt, s. 127—138, 1999.

Kernberg O. *Psychodynamic psychotherapy of borderline patients*// NY, Basic Books, 1989.

Keiss M. The Importance of Symbol Formation in the Development of the Ego// *Int. J. of Psychoan.* 11, 1930.

Keiss M. On the Development of Mental Functioning// *Int. J. of Psychoan.* 29, 1958.

Kohut H. *The Analysis of the Self*. Int. Univ. Press. Madison Connecticut, 1992.

Kohut H. *The Restoration of the Self*// Int. Univ. Press, NY, 1977.

Mahler M. On Human Symbiosis and Vicissitudes of Individuation// NY Int. Univ. Press, 1968.

Mehringger R., Mayer E. *Versprechen und Verlesen*, Amsterdam, Benjamin, 1995/1978.

Mehringger R. *Aus dem Leben der Sprache* // Berlin, Behns Verlag, 1968.

Searles H. The Differentiation between Concrete and Metaphorical Thinking in the Recovering Schizophrenic Patient // *Collected Papers On Schizophrenia and related Subjects*. Int. Univ.Press, NY, 1962/65.

Wentzel A. Gibt es sprachliche Besonderheiten bei Borderline-Störungen? (Manuscript), 1986.

Психологическое содержание текста и его оценивание методами интен- т-анализа и психосемантики*

В данном исследовании осуществлялся сравнительный анализ двух методов изучения текста, — интен-т-анализа и психосемантического, — сочетание которых позволит обозначить содержательный анализ текста. Интен-т-анализ дает возможность исследованию глубинного психологического содержания речи, которое заключается в ее «интенциональном ядре», т. е. в намерениях, лежащих в основе речи и косвенно проявляющихся в словах. На основе выделения интенций (намерений) субъекта возможно, анализируя продуцируемую человеком речь, прийти к характеристике содержания его сознания (Ушакова, Латынов, Павлова, Павлова, 1995; Ушакова, Павлова, Латынов, Щенцов, Алексеев, 2000). Также для реализации этой цели возможно применять психосемантические методы (Osgood, 1957; Петренко, 1983, 1988, 1997; Шмелев, 1983; Артемьева, 1980, 1999).

Целью эксперимента явилось также сравнение экспертных суждений относительно выявления интенций, присутствующих в тексте, степени их выраженности и оценок аудитории. Мы попытались ответить на вопрос о том, в какой степени совпадают, существуют ли (и чем обусловлены) разногласия между тем, как оценивают текст специально подготовленные эксперты и испытуемые, опирающиеся на интуитивку, здравый смысл.

В эксперименте были использованы данные, полученные в ходе цикла исследований по изучению структуры интенциональных составляющих в текстах предвыборных выступлений (Ушакова, Павлова и др., 2000, с. 91—108).

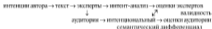
В интен-т-анализе политических текстов принимала участие группа экспертов, обладающих психологическим образованием, имеющих опыт работы с различными текстами. Сама же процедура интен-т-анализа предполагает определение психологического содержания текста в терминах модели. Это приводит к постановке вопроса о том, насколько термины, теоретические конструкции, смыслы, которыми оперируют эксперты, отражают существующие в обыденном сознании

* Статья подготовлена при поддержке гранта Президиума РФ для ведущих научных школ № 1870.2003.8.

представления о фактах и явлениях, описывающихся в тексте. Аудитория интуитивно улавливает мировоззрение, настроение, психологическое состояние автора текста (или референтов, консультантов, разрабатывающих текст для достижения поставленных целей, оказания воздействия на аудиторию). Адресаты интерпретируют содержание текста, исходя из собственных установок, жизненного опыта, влияния предшествующих текстов, поэтому реакция аудитории достаточно часто бывает неожиданной, непредсказуемой для автора.

В отличие от ранее проведенного сотрудничества лаборатории психологии речи и психолингвистики ИП РАН изучения надежности экспертного оценивания интенциональных составляющих текста, в данном исследовании принимала участие более обширная аудитория, и использовался более сложный метод (был разработан Интенциональный семантический дифференциал, который относится к так называемым частным семантическим дифференциалам, с последующим построенным субъективных семантических пространств политических представлений, являющихся операциональными аналогами категориальных структур сознания).

Была модифицирована схема оценки валидности в отношении методики интент-анализа:



Гипотеза исследования заключалась в следующем: интенция и интенциональные категории, выделенные в процедуре интент-анализа, отражают реально существующие в обыденном сознании категориальные структуры при восприятии и понимании текста. Различия в оценивании психологического содержания текста между экспертами и «натурной аудиторией» связаны с тем, что эксперты дают более точную и дифференцированную характеристику интенций, находя в тексте большее количество речевых отсылок. Аудитория же улавливает общий смысл текста, «склеивая» интенции в конструкции, отражающие общую интенциональную направленность текста. Анализируя текст, испытуемые структурируют его исходя из общего интенционального содержания.

Испытуемые. В эксперименте принимало участие 120 испытуемых, являвшихся студентами психологического и юридического факультетов Смоленского гуманитарного университета и экономического факультета Московской государственной технологической академии в возрасте от 17 до 25 лет (60 мужчин и 60 женщин).

Экспериментальный материал. В качестве экспериментального материала использовался текст предвыборного выступления Б.Н.Ельцина «Каждая строчка в списках убитых и раненых — это моя неутра-

когда вость» // «Комсомольская правда» от 30.03.1996 года. Этот текст прошел предварительную категоризацию и оценку экспертной группой по методике интен-анализа. В форме ответа на письма читателей «Комсомольской правды» Б.Н. Ельцин высказывает свою точку зрения на кризис в Чеченской Республике, рассуждает о причинах чеченской трагедии и о том, можно ли было ее избежать, выражает соболезнование семьям погибших в Чечне, обращает внимание на то, какую опасность представляет для России и всего мира сепаратистский режим в ЧР и терроризм, выросший на почве национализма и сепаратизма, рассматривает перспективы восстановления конституционного строя и мирной жизни в Чечне. Объем текста около 1 страницы формата А4. В процессе интен-анализа он был разбит экспертной группой на 13 фрагментов (абзацев). В общей сумме в тексте было выделено 36 интенций (в одном фрагменте возможно выявление нескольких различных интенций), каждая из которых была охарактеризована мерой согласованности мнений экспертов.

Процедура эксперимента

Исследование включало четыре этапа:

- на 1-ом этапе испытуемым предлагался словарь интенций, разработанный экспертами — сотрудниками лаборатории психологии речи и психолингвистики ИП РАН, в котором перечисляются, выявленные ими в процессе работы с политическими текстами, содержательные интенции и дается их определение. Задача испытуемых заключалась в выделении набора интенций-антонимов, для построения частного семантического дифференциала — Интенционального семантического дифференциала, для чего был проведен направленный ассоциативный эксперимент;
- на 2-ом этапе испытуемым предъявлялся политический текст, который анализировали до них эксперты. Задача экспертов состояла в том, чтобы выявить совокупность заложенных в текст интенций методом интен-анализа. Испытуемые оценивали фрагменты того же самого текста по шкалам ЧСД, образованным из интенций-антонимов;
- 3-ий этап заключался в построении частных семантических пространств политических представлений на материале анализа интенциональных категорий;
- в ходе 4-ого этапа осуществлялось сравнение понимания психологического содержания текстов, выявленного методами интен-анализа и психосемантики, и сопоставление трактовок, предложенных группой экспертов, имеющих опыт работы с текстами, с трактовками более широкого круга людей, специально не подготовленных, не имеющих такого опыта.

Для создания ЧСД — Интенционального дифференциала, был проведен направленный ассоциативный эксперимент (по инструкции ассоциативный поток ограничен рамками одного грамматического класса, в данном случае — существительными и словосочетаниями, обозначающими интенции). В качестве экспериментального материала использовался словарь интенций, в котором давались их определения и описывались различия в терминах. Испытуемые находили синонимы и антонимы к каждой интенции.

На втором этапе производилось выделение абзцев политического текста, в интервале от -3 до 3 по шкалам ИСД, составленным на основе ассоциативного эксперимента. Таким образом, испытуемые анализировали психологическое содержание каждого из 13 абзцев (интенциональный смысл, который вкладывал автор в данный фрагмент текста) по 19-ти оппозиционным семибальным шкалам ИСД, образованным из интенций-антонимов ($3, 2, 1, 0, -1, -2, -3$), где $+3$ соответствует левому полюсу ($3, 2, 1$ — степень соотносительности с интенциями, находящимися на левом полюсе), а -3 — правому ($-3, -2, -1$ — степень соотносительности с интенциями, расположенными на правом полюсе). В данном исследовании интенция-антонимы являлись шкалами ИСД, а абзцы текста — объектами, которые оценивались по этим шкалам.

Использование Интенционального семантического дифференциала давало дополнительную степень свободы по сравнению с техникой интенцент-анализа, поскольку процедура интенцент-анализа предполагает выявление тех или иных интенций во фрагментах текста, ИСД позволяет определить интенционность/выраженность каждой из интенций в каждом абзце текста.

Эксперимент проводился в студенческих аудиториях. Экспериментатор раздавал каждому испытуемому бланк с анализируемым текстом и матрицу, которая заполнялась в ходе оценивания текста. Также давалась подробная письменная инструкция, с которой респонденты знакомились в индивидуальном порядке. Инструкция разъяснялась экспериментатором в устной форме. Испытуемые располагались таким образом, чтобы исключить возможность обмениваться мнениями друг с другом и вкладывать в работу находящиеся по соседству испытуемые. Время, отведенное на выполнение задания было неограниченно и занимало в среднем 60–80 минут.

Результаты

Результаты эксперимента представляемы в двух формах:

- 1) построение субъективных семантических пространств политических представлений, выступающих операциональной моделью категориальных структур обыденного сознания (индивидуального и общественного) в сфере восприятия и анализа психологического содержания политического текста;

2) определение частотного распределения интенций по абзацам, для чего подсчитывалось среднее арифметическое выраженности каждой интенции в каждом абзаце текста. Это было необходимо для более детального сопоставления результатов оценивания психологического содержания текста экспертной группой методом интенц-анализа и аудиторией методом интенционального семантического дифференциала с последующим построением частных семантических пространств.

Исходным материалом анализа данных в эксперименте являются результаты оценки 13 абзацев 120 испытуемыми по 19 шкалам Интенционального семантического дифференциала. Полученные индивидуальные матрицы оценок испытуемых суммировались в одну обшгрупповую матрицу (13×19×120), которая подвергалась корреляционному и факторному анализу. В результате этой процедуры образовался куб данных: абзацы × интенции × испытуемые. Данный куб включает три независимых источника вариаций. Обработка результатов с помощью факторного анализа предполагает оперирование с двумя переменными. Групповое оценивание психологического содержания текста дает возможность выделить общие тенденции, характерные для данной выборки, получить некую усредненную картину их восприятия и понимания текста, не отягощенную индивидуальными особенностями, пристрастиями, отношением к данному тексту и его автору.

По этим данным можно построить матрицу сходства абзацев (13×13), где мерой их сходства является их отношение испытуемыми к одним и тем же интенциональным характеристикам, т. е. сходство в приписывании различным абзацам одинаковых интенций — коэффициенты корреляции строк матрицы «абзацы × абзацы». При построении матрицы сходства интенций (19×19), мерой их сходства будет выступать сходство в отношении их к одинаковым абзацам — коэффициенты корреляции столбцов в матрице «интенции × интенции». Подвергну полученные матрицы процедуре факторного анализа, мы построили семантические пространства абзацев или семантическое пространство интенций.

Таким образом, в результате процедуры факторного анализа были выделены факторы ИСД и построены субъективные семантические пространства, координатные оси которых образованы как абзацами текста, так и интенциями.

Обсуждение

В результате факторного анализа было выявлено, что абзацы текста, образуют три фактора: Фактор 1: «анализ перспектив выгода из чеченского кризиса — анализ событий, изменивших место в прошлом». Фактор 2: «успокоение аудитории констатацией факта террористической угрозы — успокоение аудитории через обещание быстрого урегулирования конфликта с учетом общественного мнения». Фактор 3: «единение вла-

сти с народом, демонстрация сопричастности автора переживанием читателей, эмоциональное воздействие — комбинированное воздействие (использование словесного и нелицитского методов разрешения конфликта)» или «апелляция к эмоциям — апелляция к разуму».

Таблица 1

Веса выделенных факторов (факторизация абзацев текста)

Eigenvalues (mts_ab-1.txt)

Extraction: Principal components

	Eigenval	% total Variance	Cumul. Eigenval	Cumul. %
1	3,07900	23,68790	3,07900	23,68790
2	1,973930	15,18414	5,048930	38,84000
3	1,117987	8,596191	6,166917	47,43619

Таблица 2

Коэффициенты корреляции абзацев текста с выделенными факторами

Factor loadings (Varimax rot) (mts_ab-1.txt)

Extraction: Principal components

(Marked loadings are > ,700000)

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
VAR1	0,180180	0,660201	0,694720
VAR2	0,332343	0,170091	0,819071
VAR3	-0,10408	0,660003	0,262408
VAR4	0,136866	0,742296	-0,33336
VAR5	-0,06043	0,715268	0,190797
VAR6	0,236138	0,819100	0,637714
VAR7	0,390470	0,191044	0,186004
VAR8	0,446078	0,199008	-0,0008
VAR9	0,662666	0,087128	0,066202
VAR10	0,399960	0,112148	0,007094
VAR11	0,607188	-0,00000	0,097108
VAR12	0,603862	-0,17428	0,304123
VAR13	0,137480	-0,12148	0,230374
Exp. Var	3,716000	2,019722	1,431814
Exp. Tot	0,309908	0,195363	0,11014

В тексте достаточно четко выделялись две части: в первой части преобладает негативная интенциональная направленность, рассматриваются действия противников, подчеркивается, какую опасность представляют терроризм и сепаратизм для государственности России, осуществляется критический анализ сложившейся конфликтной ситуации и обоснование причин, приведших к антитеррористической операции в Чечне с применением вооруженных сил; во второй части —

позитивная направленность, апелляция к читателям «Комсомольской правды», рассматриваются перспективы восстановления конституционного строя и мирной жизни в Чечне, а также пути и средства интеграции Чечни в РФ.

Таблица 3

Веса выделенных факторов (факторизация интервью)

Eigenvalues (initial data)

Extraction: Principal components

	Eigenval	% total Variance	Cumul. Eigenval	Cumul. %
1	3,30899	17,41574	3,30899	17,41574
2	2,426427	12,77957	5,735417	30,19531
3	1,401816	7,269932	7,137233	37,46524
4	1,143296	5,917872	8,280529	43,38311
5	1,037501	5,40253	9,31803	48,78564

Таблица 4

Коэффициенты корреляции интервью с выделенными факторами

Factor Loadings (Varimax rot.) (initial data)

Extraction: Principal components

(Marked loadings are > .700000)

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
ANALIZ	-.00449	-.01757	0,068797	-.00413	0,799722
OSVETENI	-.02963	-.0212	0,307921	-.03894	0,073678
KAZNOB.	-.01355	-.017554	0,57727	-.01435	0,714647
PRESEB	0,940759	-.02059	0,045212	0,000032	0,296971
POBYDEN	0,393334	-.01859	0,58748	-.023172	-.078154
BEFONN	-.02219	0,232205	0,390299	-.02006	-.039066
SOOPON	0,414294	0,149354	0,494759	0,012578	0,140759
SAMOPREZ	0,369516	0,562791	-.02003	-.04986	-.01566
OTV_OBY	-.00952	0,81594	-.00825	0,007375	0,017299
OTV_CR	-.00757	0,78878	-.00316	0,173943	-.00492
YEP_PROZ	0,508723	-.01638	0,291942	0,152435	-.014798
POKVALA	0,639401	0,2253	-.01923	0,049007	-.021829
BOGLAB	0,664719	-.00649	-.04549	0,191953	0,109475
ZACHETA	0,321954	0,098374	0,00398	0,608749	-.029946
YEP_AVD	0,422347	0,091797	-.01293	0,502032	-.024237
PREDELVE	-.02193	-.013912	0,648255	0,203911	0,036219
SAMODOKH	-.002916	0,369793	0,041914	0,709627	0,125325
BOICH	0,209338	-.027952	0,499729	0,139327	0,226472
POZ_OZIN	0,578128	-.04989	0,064623	0,197985	-.027145
Exp.Var	2,659598	2,037243	1,507264	1,016447	1,166289
Exp.Tot	0,13951	0,107223	0,101961	0,085375	0,091384

При факторизации интенций было выделено пять значимых факторов: «позитивное оценивание союзников и адресантов текста — негативное оценивание противников и критический анализ ситуации», «направленность автора на себя — направленность на аудиторию и оппонентов», «примыкание к активной позиции по обсуждаемой проблеме — пассивность через обещание быстрого разрешения конфликта и успокоение аудитории», «оборота — нападение», «самостоятельное — успокоение аудитории».

1-ый, 3-ий и 4-ый факторы выступают аналогами классических осгуловских факторов «Оценка», «Активность» и «Сила». 2-ой и 5-ый факторы отражают специфику данного исследования и представляют интерес для дальнейшего изучения психологической структуры политического текста.

Выявляются аналогии между полученной факторной структурой интенций и основными референциальными объектами политических текстов («Мы», «Они», «3-я сторона», «Ситуация»). Так, Фактор 1 — «позитивное оценивание союзников и адресантов текста — негативное оценивание противников и критический анализ ситуации» и Фактор 3 — «пассивность через обещание быстрого разрешения конфликта и успокоение аудитории — примыкание к активной позиции по проблеме» и Фактор 4 «оборота — нападение» — предполагают выявление на одном полюсе интенциональной категории «Мы», связанной с позитивной психологической направленностью и «склейка» на противоположном полюсе интенциональных категорий «Они» и «Ситуация», связанных с негативной психологической направленностью.

В Факторе 2 — «направленность автора на себя — направленность на аудиторию и оппонентов» — выделяются интенциональные категории «Я», «Мы» и «Они». Причем на положительном полюсе сосредоточена интенциональная система «Я» и «Они», а на отрицательном полюсе — интенциональная система «Мы» и «Они», и осуществляется идентификация между «Я» и «Мы» через противопоставление с «Они».

В процессе построения Интенционального семантического дифференциала были найдены стабильные и «перепутывающиеся» интенции. Чем большее количество синонимов и антонимов подбиралось аудиторией к интенции, тем труднее она определялась в тексте и, соответственно, квалифицировалась как менее стабильная.

В нашем исследовании к «перепутывающимся» интенциям относятся следующие: анализ, обвинение, дискредитация, критика, кооперация, самопрезентация, успокоение аудитории.

В отличие от экспертов интенция разоблачения для испытуемых представляется достаточно стабильной. Эксперты же рассматривают данную интенцию как «перепутывающуюся» с интенциями анализа, обвинения, самопрезентации, поскольку самопрезентация подразу-

мекает анализ, рассмотрение автором текста собственных позитивных, привлекательных качеств, разоблачение и обвинение — анализ, приписывание негативных качеств оппонентам. Испытуемые не соединяют эти интенции, поскольку для них интенции обвинения и разоблачения имеют однозначно отрицательную коннотацию, адресованы противникам, самопрезентации — положительную коннотацию, направлены на автора текста, анализа — нейтральную оценку, не связанную с выраженным отношением к самому автору либо оппонентам и направлена на третью сторону.

Аудитория наряду с интенцией обвинения отнесла к «перепутывающимся» интенции критики и дискредитации. Эти интенции в сознании аудитории коррелируют друг с другом и сливаются в единый конструкт, образованный интенциями, имеющими негативную направленность, поскольку критика подразумевает негативное суждение о человеке, его мнениях, действиях, поступках, дискредитация — подрыв доверия, умаление авторитета, т. е. дискредитация включает в себя признаки критики. Интенция кооперации «склеивается» с интенциями возбуждения, согласия, доверия, поскольку она подразумевает призыв к совместным действиям, привлечение к какой-либо деятельности.

К наиболее стабильным, однозначным, лингвистически четким относятся следующие интенции: отвод обвинения и критики, отказ в просьбе, презентация своих сторонников, самокритика, угроза. Данные интенции легче всего распознаются аудиторией. К относительно стабильным относятся интенции: информация, возбуждение, предупреждение, разоблачение, противостояние, размежевание, самосохранение.

В исследовании были выявлены достаточно четкие и нечеткие, «размытые» интенциональные дихотомии. Четкость — нечеткость — это производная характеристика от возможности подбора синонимов и антонимов к интенции. Четкие оппозиции образуют, как правило, стабильные интенции, нечеткие — «перепутывающиеся» или занимающие промежуточное положение. К неоднозначным оппозициям относятся следующие: информация — отсутствие информации (информация противопоставляется не только отсутствию информации, но и дезинформации (истинное — ложное, т. е. дезинформация рассматривается как один из аспектов информации), эмоция (рациональное — иррациональное); возбуждение, по мнению аудитории, находится в оппозиции к бездействию, инертности, безразличию; угроза противопоставлена безопасности, защите, покровительству; предупреждение — безразличию, умалению, сокрытию; самосохранение — рискованности, саморазрушению; анализ — синтезу, импульсивности; успокоение аудитории — возбуждению, беспокойству, напряженности.

Вместе с тем, существуют «размытые» интенции, которые, тем не менее, образуют достаточно четкие антонимичные пары (например, обвинение — оправдание, дискредитация — доверие, похвала — критика, кооперация — размежевание), что обусловлено наличием в языке антонимов-клише (антонимов-архивов), которые часто встречаются в различных текстах, в том числе и политических, и воспроизводятся аудиторией.

Составная распределение интенций по абзацам текста, полученное в процессе его анализа группой экспертов и аудиторией, участвовавшей в эксперименте, представляется интересным интерпретировать различия в соотношении интенций по фрагментам рассматриваемого текста.

В целом аудитория выделяет в тексте те же интенциональные структуры, что и эксперты. В ряде случаев наблюдаются разногласия в выборе интенций, находящихся в семантическом пространстве рядом друг с другом, но имеющих семантические нюансы. Так, обнаружение в различных отрывках текста интенций угрозы, обвинения, похвалы экспертам, и, соответственно, интенций предупреждения, разоблачения, позитивного оценивания — аудиторией, то есть выбор последними в некоторых случаях более «мягких» и менее адресных интенций, предполагающих менее конфликтный характер текста, меньшее противостояние между автором текста, его союзниками, под которыми подразумеваются и читателями («Комсомольской правды», и противниками. Другой встречающийся вариант — это объединение, выявленных экспертной группой, нескольких интенций в одну интенциональную структуру аудиторией (например, интенций похвалы, отвеса обвинений, побуждения — в интенциональную структуру позитивного оценивания).

В сознании аудитории наблюдается «склонение» интенций имеющих негативную окраску (критика, разоблачение, обвинение, предупреждение) в один конструкт. Та же тенденция наблюдается в отношении позитивно интерпретируемых интенций, связанных с формированием привлекательного образа автора текста и адресованных аудитории, к которой обращено данное послание Президента — объединение в единый конструкт таких интенций, как самопрезентация, позитивное оценивание ситуации, похвала, усвоение аудиторией и защита. Это подтверждает выдвинутую нами гипотезу о том, что в сознании аудитории, не имеющей опыта аналитической работы с текстом, последний структурируется по своей общей интенциональной направленности и происходит объединение всех интенций в глобальные конструкты, что способствует более полному и целостному восприятию всего текста и пониманию его психологического содержания. Вместе с тем, аудитория очень точно улавливает те намерения автора, которые он хотел выразить в

тексте и даже те из них, которые являются завуалированными и до конца не рефлекслируемыми им, выявляя незначительные речевые оттенки, находя в отдельных случаях тонкие семантические различия между интенциями, близко расположенными в семантическом пространстве (например, дифференцировка интенций угрозы и предупреждения, самопрезентации и доверия).

Сравнительная экспертная оценки и суждения испытуемых, необходимо отметить, что эксперты во многих фрагментах текста выявляют как достаточно явную интенцию запугивания адресантов, а испытуемые — как более завуалированную интенцию предупреждения, предостережения читателей о возможных негативных последствиях проявлений сепаратизма и терроризма. Наблюдается и ряд случаев неоправданное выделение аудиторией интенции информации без учета нюансов семантических составляющих других имеющихся в словаре интенций.

Выводы

1. Текст структурируется в сознании субъекта по общей интенциональной направленности отдельных его отрывков, каждый из которых является носителем совокупности определенных интенций. Поэтому при восприятии текста и анализе его психологического содержания субъект объединяет отдельные фрагменты текста в факторы, исходя из их интенциональной тождественности, окрашенности, смысла.

В данной работе экспериментально исследуются категориальные структуры обыденного сознания в сфере изучения психологического содержания текста (выявления его интенциональной направленности). Структуры сознания представляются в виде семантических пространств, координатные оси которых являются субъективно наиболее важными семантическими признаками значений понятий из исследуемой области.

2. Факторная структура интенций характеризует общую интенциональную направленность текста, то, как он воспринимается и интерпретируется аудиторией, независимо от того, какие именно интенции выделяются в отдельных абзацах. Это дает возможность анализировать текст в целом, делать выводы об общем впечатлении, которое он производит на аудиторию, его целостной интенциональной окрашенности, которая по-разному и с помощью различных вербальных средств проявляется в отдельных фрагментах текста.
3. Факторная структура интенций соотносится с основными референциальными объектами политических текстов («Мы», «Они»,

«3-я сторона», «Ситуация»). Попадая в различные факторы, объединяясь с другими интенциональными категориями, они меняют свое смысловое содержание, приобретают языковые нюансы.

4. Выявлены стабильно и нестабильно различающиеся интенции. К стабильным, одинаково идентифицируемым большинством аудитории относятся такие интенции, к которым подбиралось наименьшее количество, как синонимов, так и антонимов, что свидетельствует о том, что данные интенции, их качественные характеристики выражены в языке ярко, насыщенно, однозначно. Для обозначения таких понятий в языке существуют четкие маркеры, определения, которые использует автор текста, и которые легко распознаются аудиторией. Также возможен вариант, когда автор прямо, не замаскировано декларирует свои намерения в тексте, говорит на понятном аудитории языке и такие интенции употребляются им для более быстрого и легкого распознавания, расшифровки аудиторией его замыслов.

Критерием отнесения интенции к «переступывающей», трудно различимой является возможность подбора большого количества синонимов и антонимов, поскольку это свидетельствует об отсутствии четкого определения интенции, ее языковой размытости и, соответственно о том, что ее трудно идентифицировать и отнести к определенной категории. Другой возможный вариант заключается в том, что автор текста сознательно пытается скрыть свои истинные намерения, делает речь туманной, говорит эвфемным языком, использует такие речевые конструкции, которые предполагают различные трактовки. И, наконец, адресант может не осознавать, как респонденты воспринимают текст, каким образом интерпретируют его высказывания, для чего возможно выявление расхождения в субъективном осознании собственных интенций говорящим и интенций этого субъекта слушающими его людьми.

5. Интенции антонимичны по своей природе (обвинение подразумевает возможность оправдания, доверие можно подорвать, дискредитировать и т. д.). Аудитория подбирала примерно одинаковое количество как синонимов, так и антонимов к каждой из описанных интенций, что свидетельствует об отсутствии асимметрии и биполярности интенций. Это подтверждает положение А.А. Леонтьева о существовании общественно выработанных значений в индивидуальном сознании в форме системы соотношения и противопоставления слов в процессе их употребления в речи.
6. Обнаружена невысокая когнитивная сложность испытуемых в сфере анализа психологического содержания текста политической направленности. Восприятие и интерпретация текста аудиторией, не

имеющей опыта работы с текстами, осуществляется на глобальном уровне с нивелировкой тонких речевых нюансов, в отличие от экспертов, которые осуществляют более четкое разграничение интенций, выделяя тонкие качественные различия между ними. В сознании же аудитории многие интенции не являются независимыми, ортогональными, они переплетаются, смешиваются друг с другом, образуют «склейки» (например, интенции, имеющие негативную направленность, «склеиваются» в один конструкт, то же происходит и с интенциями позитивной направленности). В речи они могут заменяться другими, близко расположенными в семантическом пространстве интенциями.

Литература

- Артеменко Е.Ю. Основы психологии субъективной семантики. М.: Наука. Смысл, 1999.
- Артеменко Е.Ю. Психология субъективной семантики. М.: МГУ, 1993.
- Бейне Э. Интенция, конвенция и символы // Психологическая лингвистика / Под ред. А.М. Шахаровича. М.: Прогресс, 1984. С. 50—102.
- Васильева И.Д., Ушакова Т.Н. Речь, язык, коммуникация. // Современная психология / Под ред. В.Н. Дружинина М., 1999.
- Петренко В.Ф. Введение в экспериментальную психосемантику: исследование форм репрезентации в обывденном сознании. М.: МГУ, 1983.
- Петренко В.Ф. Основы психосемантики. Смоленск: СГУ, 1997.
- Петренко В.Ф. Психосемантика сознания. М.: МГУ, 1988.
- Серъ Дж. Р. Классификация иллокутивных актов // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XVII: Теория речевых актов / Под ред. Б.Ю. Горюхиной. М.: Прогресс, 1986. — С. 170—194.
- Серъ Дж. Р. Природа интенциональных состояний // Философия. Логика. Язык / Под ред. Д.П. Горюхина, В.В. Петрова. М.: Прогресс, 1987. С. 96 — 126.
- Ушакова Т.Н. О психологической природе речи // Слово в действии. Интент-анализ политического дискурса. / Под ред. Т.Н. Ушаковой, Н.Д. Павловой. Санкт-Петербург: Алетейя, 2006. С. 8—26.
- Ушакова Т.Н., Ломылов В.В., Павлова А.А., Павлова И.Д. Введение политическим дискуссион. Психологический анализ конфликтных выступлений. М.: Академия, 1995.
- Цицарева В.А. Надежность экспертного оценивания интенциональных составляющих текста // Слово в действии. Интент-анализ политического дискурса. / Под ред. Т.Н. Ушаковой, Н.Д. Павловой. Санкт-Петербург: Алетейя, 2006. С. 109—125.

Шварц А.Г. Введение в экспериментальную психолингвистику. Теоретико-методологические основания и психодиагностические возможности. М.: МГУ, 1983.

Bentler P.M., La Voie A.L. A nonverbal semantic differential // *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1972, V. 11, P. 491—496.

Ogden C.K. The nature and measurement of meaning // *Psychol. Bulletin*, 1952. — V. 49. — P. 197—237.

Ogden C.K., Suci C.J., Tanskanen P.H. The measurement of meaning. Urbana, 1957.

Paivio A. Imagery and verbal processes. New York: Holt Rinehart and Winston, 1971.

Н.А. Алмаев, Г.Ю. Малкова, Е.В. Селяева

Группировка и кластеризация семантических категорий и тем в литературном произведении*

Истекший век исследований психологии языка и, в частности литературного творчества, привнес многообразие контент-аналитических методик. Уже в «Дифференциальной психологии» В. Штерна, вышедшей девятью годами ранее, содержится обширный обзор подходов к этой теме.

Для классификации этих подходов можно предложить такое освоение как, скажем, интуитивность vs. статистическая обоснованность. При этом большая интуитивность интерпретации связана с такими элементами текста как абзацы, предложения, словосочетания, в то время как тенденция к большей статистической обоснованности, связанная с применением компьютерной обработки, тяготеет к отдельному слову, как единице анализа.

Две модели компьютерного контент-анализа

Как отмечает один из наиболее авторитетных специалистов в данной области Р. Хогенраад: «В течение последних 50 лет основное направление компьютеризированного контент-анализа было сфокусировано больше на слова, как основной единице анализа (Petty and Kent, 1958; Peladeau, 1998; Sammet, 1969; Stone, 1997; Stone et al., 1962), чем на предложениях (Gottschalk, 1997; Gottschalk and Bechdel, 1982), семантических структурах (Roberts, 1997), или лингвистических нейронных сетях (Carley, 1994). Это не означает, что другие направления контент-анализа менее интересны чем слова. Эта тенденция предпочтения слова как основной единицы анализа обусловлено тем, что системы, основанные на поиске слов, дают наиболее широкие возможности приложения, позволяют обрабатывать огромные массивы текста и не препятствуют развитию на своей основе также и других методов» (Hogeraad, et al. 2003).

В только что цитированной работе, посвященной современным подходам к компьютерному контент-анализу, Хогенраад с соавторами

* Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ № 03-06-80106-а и гранта Президента РФ для ведущих научных школ № 1870.2003.6.

выделяют две основные парадигмы, существующие в данной области. Первая, в которой производится замена слов в тексте категориями (модель подстановки), и вторая, в которой происходит поиск кластеров слов, относящихся к определенным темам (так называемая «корреляционная» модель).

В рамках первой модели словам, имеющим нечто общее в значении, дается определенный код. Например, река, озеро, канал, относятся к водоемам. Таким образом, эти слова могут быть одинаково кодифицированы в тексте. Их появление будет рассматриваться как представленность в данном тексте категории «водоемы». Далее анализ сводится к подсчету частот встречаемости различных категорий в различных текстах. Исследование с применением этого рода контент-анализа может строиться как эксперимент, основанный на сравнении двух или более групп текстов. Например, принадлежащих мужчинам и женщинам, или порожденных одним человеком в различные периоды жизни и т. п.

Характерными для такого подхода являются работы: Martindale (1979); Saris-Gallhofer et al (1978); Holsti (1969); Whissell et al.'s (1986); Winter (1973); McClelland (1975); Anderson and McMaster (1982, 1986); Bestgen (1994) и многие другие.

При этом распределение категорий по тексту, меняющиеся отношения между ними практически не рассматриваются. Между тем, так называемая «тематическая прогрессия» (см. Ушакова Т.Н. и др. 1989, стр. 140 и далее), по-разному распределенные в тексте семантические категории, могут отражать и различия в лексическом состоянии автора, хотя бы количество слов, относящихся к этим категориям, в сумме было одинаково.

В свою очередь, корреляционная модель основана на представлении о том, что ассоциации, существующие между словами, позволяют получать информацию о паттернах распределения тем, возникающих по мере разворачивания текста. Основной мотив развития корреляционной модели в том, что обращаться с текстом следует в его же собственных терминах, а не в терминах кодов, которые являются общими для всех текстов. Она противопоставляется модели подстановки, которая, вынимая слова из контекста, из того, что придает им значение, полагает, будто код и слово могут быть неизменно связаны на протяжении всего текста.

Хогенрад с соавторами так излагает процедуру корреляционного анализа (Hogenrad, et al. 2003).

В поиске корреляций между словами первый шаг — собрание всех слов с частотой выше определенного уровня и очистка этого списка от всего, что не является содержательным словом.

На втором этапе все слова, оставшиеся на первом, кросс-коррелируются, значимые взаимные корреляции затем возводятся в степень,

обычно в пятую, и в то же время незначимые корреляции приравниваются нулю.

Такая трансформация поддерживает значимые корреляции на высоком и относительно высоком уровне и одновременно усиливает уменьшение более низких.

Этот алгоритм был предложен Айкером (Iker, 1974a, 1975) в его системе WORDS system (Iker and Klein, 1974), и позже воспроизведен в системе PROTAN. На третьем и последнем шаге наиболее ассоциативно-богатые слова, возникшие на предыдущем шаге, подчеркиваются процедурам факторного или кластерного анализа.

Подобные подходы, основанные на вычислении близости слов друг другу, однако, уязвимы со стороны таких явлений языка, как омонимия и синонимия. Одно и то же семантическое значение может быть выражено несколькими чередующимися в тексте словами, литературный стиль даже требует избегания чрезмерного повторения. Соответственно, все эти синонимы могут либо вообще не попасть в число наиболее частотных слов, либо не дать значимых корреляций.

Кроме того, корреляции выявляют тенденции к сближению или удалению слов в корпусе текстов, что не всегда отражает действительную совместную встречаемость слов в тексте. Например, в нашем исследовании очень близко расположенные, высокочастотные слова не дали значимых корреляций в силу того, что расстояние между ними постоянно то увеличивалось, то уменьшалось.

Таким образом, обе рассмотренные модели страдают рядом недостатков. Если в первой модели не уделяется внимания расстояниям между словами, их распределению и связи между собой (как внутри категорий, так и между ними), то вторая модель вообще отклоняется от какой-либо апробированной группировки слов по их значениям, что, как отмечалось выше, существенно ограничивает ее возможности.

Возможность синтеза двух моделей

Выделив две описанные модели компьютерного контент-анализа, Р. Хогенраад и соавторы склоняются к мысли об их несовместимости.

«Дело не только в том, что совместное использование этих двух традиций весьма проблематично, их неразборчивое применение к анализу текста, без дополнительных квалификаций, может приводить к получению противоречивых результатов» (Hogemaad et al., 2003).

«Всякое слово, возникнув в новом контексте, есть новое слово» (Firth, 1957). Только что приведенная цитата известного лингвиста

J. R. Firth показывает, почему корреляционная модель несовместима с моделью подстановки.

Тем не менее, возможно сочетание полезных качеств обеих моделей, что было использовано в разработанной нами методике анализа группировки и кластеризации тем и семантических категорий текста.

В данном исследовании мы не отказывались от предзаданных тем, выделенных на основе анализа теоретического материала, но вместе с тем и не стремились к их излаженной агрегации. В наши задачи входило выявить категории наиболее сложных по значению слов, а затем проследить их взаимоотношения в рамках одного характерного текста.

Литературное творчество сквозь призму психопатологии

В рамках наших исследований депрессивной симптоматики, мы столкнулись с необходимостью углубленного анализа психогенного комплекса больных (т. е. тех содержаний, которые субъективно вызывают у больного страдание). Несмотря на то, что каждый случай имеет свою уникальную специфику, их необходимо соотносить по общим критериям соответствующих расстройств. Сохранение общих критериев оценки важно и для определения динамики состояния больного, выявления признаков улучшения или ухудшения.

Особенно интересным представляется анализ известных литературных произведений, содержащих описание патологических состояний.

Традиция рассмотрения литературного творчества с позиций психопатологии их автора имеет давнюю историю, берет начало еще в трудах Ч. Ломброзо, и называется патографией. В отечественной патографии особенно много исследований посвящено Ф. М. Достоевскому, Л. Н. Толстому, Н. В. Гоголю.

Говоря о патопсихологических особенностях личности Л. Н. Толстого, известный отечественный психиатр, патограф Г. В. Стегалин отмечает: «при изучении характера Толстого мы можем отметить, что его основная аффективно-агрессивная установка психики временем подвергалась еще и другим изменениям настроения с явно патологической окраской. Время от времени у него были приступы резкой депрессии и тоскливости, которые эпизодически влиялись в его жизнь, как что-то тяжелое... В тяжелых случаях эти депрессии сопровождалась теми или другими психическими эквивалентами. Чаще

всего эти депрессии сопровождались приступами страха смерти» (Сегалин, 1929).

С точки зрения описания депрессии и панических атак, на наш взгляд, наиболее показательным является рассказ Л.Н. Толстого «Записка сумасшедшего». Поэтому в качестве текста для анализа в нашем исследовании был использован именно этот рассказ.

Как далее отмечает Сегалин: «Толстой всю жизнь «кажд», писал «Исповеди» (даже в своих романах). Можно сказать, что во всех его сочинениях он обнажал все свое «нутри» публично» (Сегалин, 1925).

В частности, относительно «Записок сумасшедшего», относящихся к позднему периоду творчества писателя, существует единое мнение критики и биографов, что «в данном рассказе оразличил личные переживания Толстого» (Л.Н. Толстой, собр. соч. в 12-ти томах т. 12, Примечания, стр. 517).

Методика

Вербальные маркеры депрессии

Согласно современным представлениям (Смулевич и др., 1997), в клинической картине депрессии выделяются три относительно независимых друг от друга составляющие (регистры): биологический (соматовегетативный), витальный и психологический (личностный).

К первому, соматовегетативному, регистру относятся тягостное самочувствие, расстройство сна, снижение аппетита, либидо, астения.

Ко второму, витальному: тоска с чувством душевной боли, глубокое уныние, утрата интереса, равнодушие к себе и окружающим, чувство собственной ненужности, ощущение внутренней опустошенности и жизненного краха, аутоагрессивное поведение и суицидальные мысли.

Третий, психологический регистр депрессии составляют: ангедония, чрезмерная самокритичность, сниженная самооценка моральных качеств, приписывание себе неэтичных поступков, идеи своей малочешности, греха, виновности, чувство дискомфорта в обществе, несоответствия социальным стандартам, личностная дезориентация.

На основе этой классификации, из текста анализируемого рассказа, были выделены слова, которые служат вербальным выражением данных симптомов, либо в той или иной степени относятся к ним. Например, «смерть», «молитва», «жизнь» и т. д. Особое внимание уделялось высокой частоте этих слов.

Обработка данных

Для слов, выражающих депрессивные переживания, определялось их местоположение в тексте. Для этого была разработана компьютерная программа, которая находила данное слово в тексте и определяла его порядковый номер, считая от первого слова. Благодаря тому что каждое слово получило свой фиксированный номер, появилась возможность измерять расстояние между словами.

Затем была проведена процедура агрегации слов, выражающих депрессивные переживания, в субшкалы. Объединение слов происходило по принципу максимального сходства их значения, в основном, синонимии. Если же подбор синонима был затруднителен (например, слова «тоска» и «скучно» вряд ли будут синонимами, они, скорее, самостоятельные смысловые единицы), то эти слова трактовались как отдельные категории. В результате было получено 13 категорий (или субшкал):

- неконтролируемые проявления (плач, рыдания, припадки, «нашло»);
- страхи (бояюсь, страшно и т. п.);
- тоска;
- потеря интересов (скучно);
- ужас;
- сумасшествие (сойти с ума, сумасшедший, сумасшествие);
- смерть (умереть, убить);
- мучение (мучительно, мучительный, мучаюсь и т. п.);
- жизнь (живой, жить);
- раздиранье (раздиравше, разрыв, раздирался);
- молиться (молит, молитва);
- потеря смысла (зачем);
- дезориентация (куда);

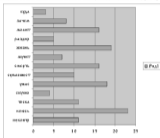
Далее для каждой субшкалы подсчитывалось, сколько раз слова из нее встретились в тексте.

Следующим этапом обработки данных был анализ кластной близости субшкал. Единицей измерения в данном случае выступало количество слов, разделяющих слова, входящие в субшкалы. Для оценки степени близости использовались процедуры иерархического кластерного анализа, реализованного в пакете статистических программ Statistica 5.

Результаты

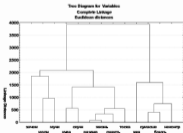
Простой количественный анализ дает относительно немного. Как видно из Графика 1, преобладают темы страха, молитвы, жизни. Наименее представленными в тексте являются субшкалы дезориентации (куда), раздиранья, потеря интересов (скучно).

График 1. Количественное распределение субтипа депрессии. В единицах обозначено количество слов, вошедших в каждую субтипаку.



Однако картина симптомокомплекса существенно меняется, когда мы переходим к рассмотрению взаимной близости симптомов (График 2).

График 2. Взаимная близость симптомов депрессии в рассказе Д. Н. Толстого «Записки сумасшедшего»



На графике хорошо видны кластеры тем симптомокомплекса. 1) Раздирание — жизнь — смерть — тоска; 2) существование — страх — неконтролируемые явления — ужас; 3) куда — скучно; 4) мучение — молитва — злеть.

Наибольший интерес представляет несколько неожиданный кластер, состоящий из тем раздирания, жизни, смерти и тоски. Термин «раздирание» следует, по всей видимости, интерпретировать как проявление мучительного мотивационного конфликта, когда одновременно действуют разнонаправленные побуждения. Надо отметить, что тема мотивационного конфликта далеко не исчерпывается одним этим словом. Это переживание выражается в многочисленных фразах, в которых присутствуют взаимовключающие мотивы. Например, «все существо мое чувствовало потребность, право на жизнь и вместе с тем совершающуюся смерть». «Весь день я боролся с своей тоской и победил ее, но в душе был страшный осадок: точно случилось со мной какое-то несчастье, и я только мог на время забывать его; но оно было там на дне души и владело мной».

Применение данной методики позволило обратить внимание на такой относительно мало рассматриваемый в клинической психологии феномен, как мотивационный конфликт. Однако именно этот феномен помогает глубже понять смысл такого маркера депрессии, как «тоска».

Смысл второго кластера можно определить как переживание разворачивающейся панической атаки. Когда тревога развивается как бы по спирали и само переживание тревоги усиливает тревожное состояние.

Относительно небольшой кластер «скучно — куда» укладывается в рамки симптомокомплекса потери интереса и дезориентации.

Наконец, последний, четвертый кластер отражает попытку выхода из мучительного состояния потери смысла путем молитвы, выполнения религиозных ритуалов.

Обсуждение и выводы

Полученные результаты, при всей их предварительности, показывают, какие перспективы открываются при объединении двух моделей. Переход от простого подсчета встречаемости тех или иных категорий в тексте к рассмотрению их взаимосвязей, получаемых на основе расчета расстояний между ними, приводит к тому, что любой даже короткий текст, приобретает самостоятельное психологическое значение, безотносительно к большим массивам текстов и нормам. Это особенно важно при работе с уникальными случаями, когда нормы еще не установлены или же не могут быть установлены в принципе.

Мы разделяем мнение множества исследователей, полагающих, что появление слов в тексте, их очередность, повторяемость, сочетание с другими словами не случайны.

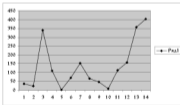
Соответственно и текст как единое органическое целое является отражением комплекса внутренних психических состояний человека, их динамики, их актуализации и потери актуальности.

Это можно проследить на примере динамики расстояния между такими категориями как «тоска» и «ужас» в проанализированном нами рассказе Л.Н.Толстого. Хотя в целом они вошли в различные кластеры и общее расстояние между ними получилось значительным, текст характеризуется тремя эпизодами стремительного уменьшения этого расстояния (График 3).

Сближения особенно 5-ой и 10-ой пар соответствуют описанию панической атаки и воспоминанию о ней.

«Я лег было. Но только-что улегся, вдруг вскочил от ужаса. И тоска, и тоска, такая же духовная тоска, какая бывает перед рвотой, только духовная. Жутко, странно, кажется, что смерти страшно, а вспоминая, подумаешь о жизни, то умирающей жизни страшно. Как-то жизнь и смерть сливались в одно».

График 3. Динамика изменения расстояния между категориями «тоска» и «ужас» в тексте рассказа Л. Н. Толстого «Записки сумасшедшего».



Всего в тексте 14 пар вхождений категорий «тоска» и «ужас». На графике они определены осью абсцисс. По оси ординат отложено расстояние в количестве слов между каждой парой.

«Я должен был не останавливаться и, главное, в привычных условиях жить, как ученик по привычке не думая склизывает выученный нан-

тусть урок, так я должен был жить, чтобы не попасть опять во власть этой ужасной, позывшейся в первый раз в Арзамасе токки».

При этом корреляция Кендалла между этими словами составила лишь 0,016, что, конечно, не является статистически значимой величиной. Причина этого очевидна — величина характера отношения данных категорий.

Это заставляет задуматься о применении более сложных нелинейных математических методов статистики для моделирования психически процессов порождения текста. В частности, анализ цикличности возвращений к определенным темам открывает возможности для прогнозирования актуальности психических состояний субъекта в будущем.

Литература

Селадва Г.В. КRYPTOграфия Льва Толстого (К вопросу об эвентивических приладах у Льва Толстого) // Клинический архив гениальности и одаренности. — 1925. — Т.1. — Вып.1. — С.1—28.

Селадва Г.В. Эволюционная личность и творчества Льва Толстого // Клинический архив гениальности и одаренности. — 1929. — Т.5. — Вып. 3—4. — С.5—147.

Смолынич А.Б., Дубинский Э.Б., Толстой А.М., Зеленина Е.В., Андреевских А.В., Иванов С.В. Психопатология депрессий // Депрессии и коморбидные расстройства (Смолынич А.Б. ред.) Москва, 1997. стр. 28—54.

Толстой А.Н., собр. соч. в 12 томах. М., изд. «Правда», 1987

Уайтман Т.Н., Пайкова Н.Д., Зинцова И.А. Речь человека в общении. М., «Наука», 1989.

Anderson C. W., & McMaster G. E. Computer assisted modeling of affective tone in written documents // *Computers and the Humanities* 16: 1—9, 1982.

Anderson C. W., & McMaster G. E. Modeling emotional tone in stories using tension levels and categorical states // *Computers and the Humanities* 20: 3—9, 1986

Bergov T. Can emotional valence in stories be determined from words? // *Cognition and Emotion* 8: 21—26, 1994

Carley K. M. Extracting culture through textual analysis // *Poetics* 22: 291—312, 1994

Firth J. R. Modes of meaning (1951). In: J. R. Firth (ed.), *Papers in Linguistics* 1934—1951. London: Oxford University Press, pp. 190—215, 1957

Gotschall L. A. The unobtrusive measurement of psychological states and traits. In: C. W. Roberts (ed.), *Text Analysis for the Social Sciences: Methods for Drawing Inferences from Texts and Transcripts*. Mahwah, NJ: Erlbaum, pp. 117—130, 1997

Gotschall L. A. & Richter R. J. The measurement of anxiety through the computer analysis of verbal samples // *Comprehensive Psychiatry* 23: 364—369, 1982.

Hogwood R., McKenzie D.P. & Pilsdren N. Force and influence in content analysis: The production of new social knowledge // *Quality & Quantity*, 37(1), 2003.

Hoelzl G. R. *Content Analysis for the Social Sciences and the Humanities*. Reading, MA: Addison Wesley, 1969

Ber H. P. SELECT: A computer program to identify associationally rich words for content analysis. I. Statistical results // *Computers and the Humanities* 8: 313—319, 1974a

Ber H. P. SELECT: A computer program to identify associationally rich words for content analysis. II. Substantive results // *Computers and the Humanities* 9: 3—12, 1975

Ber H. P. & Klein R. H. WORDS: A computer system for the analysis of content // *Behavior Research Methods & Instrumentation* 6: 430—438, 1974

Martindale C. The night journey: Trends in the content of narratives symbolizing alteration of consciousness // *Journal of Altered States of Consciousness* 4: 321—343, 1979

McClelland D. C. *Power: The Inner Experience*. New York: Irvington Publishers, 1973

Pilsdren N. (1998). WordStat. Content Analysis Module for SIMSTAT. User's Guide (Version 3.0, 21 December 2000). Montreal: Provalis Research. (www.simstat.com)

Perry J. W. & Kuhl A. (Eds.) *Tools for Machine Literature Searching: Semantic Code Dictionary, Equipment, Procedures*. New York: Interscience, 1958

Roberts C. W. (Ed.) *Text Analysis for the Social Sciences: Methods for Drawing Statistical Inferences from Texts and Transcripts*. Mahwah, NJ: Erlbaum, 1997

Sawyer J. E. *Programming Languages: History and Fundamentals*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1969

Saris-Gulhafer I. N., Saris W. E. & Moxon E. J. A validation study of Hoelzl's content analysis procedure // *Quality & Quantity* 12, 131—145, 1978

Stone P. J. Thematic text analysis: New agendas for analyzing text content. In: C. W. Roberts (Ed.). *Text Analysis for the Social Science. Methods for Drawing Statistical Inferences from Texts and Transcripts*. Mahwah, NJ: Erlbaum, pp. 35—54, 1997

Stone P. J., Boies R. F., Namowitz J. Z. & Ogbie D. M. The General Inquirer: A computer system for content analysis and retrieval based on the sentence as a unit of information // *Behavioral Science* 7: 484—498m 1962

Whissell C., Fossier M., Pilsdren R., Weir D., & Makarec K. A dictionary of affect in language. IV. Reliability, validity, and applications // *Perceptual and Motor Skills* 62: 875—888, 1986

Wiser D. G. *The Power Motive*. New York: Free Press, 1973

Формализованный метод анализа политических представлений, выраженных в текстах СМИ*

Одна из исследовательских линий, реализуемых в рамках школы Е.И. Войко (направленность Т.Н. Ушаковой) — развитие формализованных способов анализа и описания речевой продукции, отражающей содержание сознания говорящего (пишущего) человека. В данной статье рассмотрен цикл исследований, связанных с анализом текстов СМИ, в частности, описанием тех составляющих элементов текстов, которые характеризуют оценки говорящим объектов и событий внешнего мира. Основная цель, которую ставил перед собой автор, состояла в разработке формализованных методов анализа представлений говорящего о социально-политической реальности. Исходным пунктом для решения поставленной задачи была разработка принципов построения «ментальных карт» как формы отражения субъективной картины мира автора текста СМИ. В дальнейшем, создав достаточно перспективную методичку исследования и «обкатав» ее на материалах публичных выступлений отдельных политиков, мы вышли за пределы анализа отдельных случаев и обратились к изучению более всеобъемлющих феноменов. Был выбран новый объект исследования: групповые представления о социально-политической реальности, транслируемые СМИ (в отличие от индивидуальных на предыдущем этапе).

Представление субъективной картины мира говорящего в форме «ментальных карт»

Теоретической и методологической основой проводимой работы был разделяемый современной когнитивной психологией и психолингвистикой тезис о том, что при продуцировании текста (а также при его понимании) в психике человека формируется так называемая модель обсуждаемой ситуации. Такого рода модель содержит в себе информацию о текущей действительности, событиях, их участниках, а также долговременные знания о мире, образующие общий контекст. Эта информация служит материалом для ее выражения в тексте и необходима для возникновения понимания у слушателя. Модель может стро-

* Статья подготовлена при поддержке гранта Президента РФ для ведущих научных школ № 1870.1003.6.

иться преимущественно на основе прошлого опыта и соответствовать известным нам объектам, местам, фактам (дому, где мы живем; месту работы, дороге к этому месту, известным людям, историческим и политическим событиям). Может она также быть динамичной и складываться в соответствии с текущей ситуацией. Введение понятия о такого рода модели позволяет в теоретическом плане конституализировать связь между пониманием нами действительности и передачей этого понимания через текст. Данная линия исследования в описании дает возможность в целостной, нефрагментарной форме представить текущий момент состояния сознания человека.

Была поставлена задача создания методики, способной на основе продуцируемой речи характеризовать содержание сознания человека, объективизировать выраженные взгляды говорящего на действительность. Указанное направление исследование изначально было разработано на материалах текстов выступлений политических деятелей (как правило, входящих в ситуации конфликта).

Каждый из участников политического конфликта создает собственную модель конфликтной ситуации, систему представлений о конфликте в политическом контексте, в котором он происходит. Данная система представлений материализуется в публичных выступлениях его участников. Обычно особенностью подобных выступлений является их развернутость. Поэтому для целей наглядного, компактного и обобщенного представления схем конфликта была разработана специальная процедура «свертывания» анализируемых текстов.

При помощи данной процедуры в синтетической форме удалось отразить представление говорящего о конфликтной действительности. Такого рода представление получило название «ментальная карта», поскольку данный термин оказался достаточно общим и «мягким», а также не был связан с какой-либо специфической теоретической концепцией. Мы пользуемся им для обозначения той когнитивной структуры, которая составляет основу анализируемых нами текстов.

Указанная процедура «свертывания» текстов включала два этапа. На первом этапе в анализируемом тексте выделялся круг обсуждаемых объектов. Основой выделения являлась значимость объектов для автора анализируемого текста. Критерием значимости выступала подробность описания объекта: выделению подлежали все объекты, к которым относилось более двух дескрипторов (в отдельных случаях для увеличения разрешающей силы анализа можно выделить объекты и с меньшим числом дескрипторов). Термин «дескриптор» (от латинского *descriptio* — описывающий) мы использовали для обозначения признака, характеризующего объект. Как лексическая единица дескриптор представляет собой слово или словосочетание.

На втором этапе проводилась экспертная кодификация дескрипторов, т. е. приписывание каждому дескриптору определенного зна-

чения по двум параметрам: оценка (хороший — плохой) и динамизм (сильный, энергичный — слабый, пассивный). Выделение именно этих факторов обусловлено данными психолингвистических исследований. В работах Ч. Остуда и его последователей показано, что объекты реальности можно располагать в трехмерном пространстве, где осями будут факторы Оценки, Силы и Активности (Osgood, Suci, Tappinbaum, 1957). Применительно к сфере политики есть данные о том, что факторы Силы и Активности сливаются в один — фактор Динамизма (Петренко, 1990).

Оценивание производилось по 3-х бальной шкале. Так, по параметру Оценки дескриптор может быть отнесен к категории «хороший» (данная особенность соответствует общепринятым социальным нормам; в дальнейшем обозначается знаком «+1»), «плохой» (не соответствует общепринятым социальным нормам; обозначается знаком «-1»), либо, при отсутствии выраженного оценочного характера, занимать нейтральное положение на оси Оценки (обозначается «0»). Соответственно по параметру Динамизма дескриптор может быть отнесен к «динамичным» (выделенная характеристика сообщает о силе, активности объекта, обозначается знаком «+1»), «адинамичным» (выделенная характеристика сообщает о слабости, пассивности объекта, обозначается знаком «-1»), либо, при отсутствии выраженной нагрузки по оси Динамизма, занимать нейтральное положение по данному параметру (обозначается «0»).

Затем посредством подсчета средних определялись интегральные значения каждого объекта по указанным параметрам.

При помощи изложенной выше процедуры был проведен анализ текстов публичных выступлений ряда политических деятелей (Б. Ельцин, А. Руцкой, Р. Хасбулатов) (Ушакова и др., 1995). В качестве примера приведем результаты реконструкции ментальных карт А. Руцкого (за 1993 и 1994 гг.) по материалам его выступлений (Табл. 1, 2; Рис. 1).

Таблица 1

Текст А. Руцкого (интервью, опубликованное в газете «Московский комсомолец», окт. 1993)

Объекты обсуждения и их дескрипторы	Значения по факторам	
	оценка	динамизм
1) Правящий режим (17 дескрипторов)	-0,8	0,4
2) Оппозиция (13 дескрипторов)	0,5	0,7
3) Россия (7 дескрипторов)	0,0	-1,0
4) «Новые русские» (6 дескрипторов)	-0,6	0,6

Текст А. Руцкого (статья в газете «Советская Россия», 31.05.94)

Объекты обсуждения и их дескрипторы	Значения по факторам		
	моральность	динамика	компетентность
А. Руцкий (30 д.)	0,4	0,3	0,2
Б. Ельцин (10 д.)	0,1	-0,1	-0,1
Обсуждение Ельцина в прошлом (3 д.)	-0,8	0,6	-0,2
А. Лобовь (4 д.)	-0,8	0,3	-0,3
Медв. отстраняется от Руцкого (2 д.)	-1,0	1,0	0,0
Дружба и единство (2 д.)	1,0	1,0	0,0
Чубайс (2 д.)	-1,0	0,5	0,0
Восов (2 д.)	0,0	0,0	0,0

Обращает на себя внимание ряд особенностей, присущих системе представлений Руцкого о конфликте в октябре 1993: в систему включено незначительное количество элементов (по сути, их всего два: власть и оппозиция); непротиворечивость описания объектов, т. е. использование при их описании дескрипторов одного типа (полуса шкалы); к власти относятся только «плохие» (по оси Оценки) и «сильные» (по оси Динамики), к оппозиции — «хорошие» и «слабые»; резкое противопоставление двух основных объектов (власти и оппозиции) по параметру Оценки: восприятие режима крайне негативно, оппозиция — позитивно; народ воспринимается так же, как и оппозиция: народ с нами.

«Ментальные карты» А. Руцкого в текстах 1993 и 1994 гг. практически идентичны (координаты и взаиморасположение основных объектов остались прежними), что свидетельствует о неизменности взглядов автора по поводу конфликта.

При сравнении данных, относящихся к разным этапам конфликта (тексты выступлений Б. Ельцина, А. Руцкого, Р. Хаббуллова), были зафиксированы определенные трансформации «ментальных карт». В процессе развития конфликта, как правило, происходило уменьше-

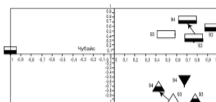


Рис. 1. «Ментальные карты» конфликта А. Руцкого (по материалам интервью, опубликованное в газете «Московский комсомолец», октябрь 1993 г.; статья в газете «Советская Россия», 31.05.94)

ОБОЗНАЧЕНИЯ

Объекты обсуждения (октябрь 1993 г.)

Объекты обсуждения (май 1994 г.)

93  Президентский режим

94  Президентский режим

93  Оппозиция

93  Оппозиция

93  Народ

94  Россия

93  Руцкий

94  «Новые русские»

93  Ельцин

ние числа элементов поля; поляризация объектов на оси оценки («хороший», «компонент-плохой»); снижение уровня абстрактности объектов, т. е. конфликт описывается как столкновение отдельных личностей и групп.

Использование предложенной методики экспликации представлений авторов текстов об окружающей реальности позволяет прояснить позиции участников конфликта, скрытые порой за словами публичных выступлений; отслеживать изменения «ментальных карт» участников в процессе развития конфликта; в определенной степени прогнозировать будущие действия конфликтующих сторон, поскольку в конфликтологической литературе неоднократно отмечался факт связи негативного восприятия оппонента и использования жестких тактик воздействия по отношению к нему.

В дальнейшем методика экспликации ментальных карт была усовершенствована. Развитие методики проводилось по следующим направлениям: а) усовершенствована конструкция самой методики (развитие «глубь»); б) расширен круг решаемых при помощи методики задач, она применена к ключевым новым содержательным областям (развитие «широта»). В данной части мы рассмотрим наработки, связанные с совершенствованием самой методики, следующие же части (§ 2 и § 3) посвящены описанию результатов применения методики в новых областях.

Развитие методики экспликации ментальных карт (ЭМК) проводилось в направлении повышения ее дифференцирующей силы. Усовершенствованный вариант методики отличался от предложенного ранее в двух отношениях: а) ментальная карта стала трехмерной, т. е. каждый дескриптор оценивался по трем параметрам: моральность, динамизм, компетентность (в отличие от двух в первоначальном варианте: оценка и динамизм). Это изменение связано с тем, что работа над материалами текстов газет (на социально-политические темы) показала, что в фактор Оценка входит, как правило, дескрипторы двух типов. К первому относятся дескрипторы, касающиеся соответствия поведения объекта оценки общепринятым социальным нормам. Пример такого дескриптора: «... задержка заработной платы превратилась в высокодоходный бизнес для целого ряда руководителей и стала средством неправомерного личного обогащения», во второму — дескрипторы, касающиеся соответствия поведения объекта оценки некоторым стандартам деятельности. Пример: «генерал... по чеченской войне знает, как должны взаимодействовать погранвойска, МВД и Минобороны...»

Т.о. мы имеем два источника, два основания негативных оценок: в первом случае это общепринятые моральные нормы (мораль — амораль), во втором — стандарты выполнения деятельности (компетент — некомпетент). Именно с этими нормами (1) и стандартами (2) соотносится поведение объекта оценки. В пользу наличия двух различных параметров оценки говорит и данные исследования И.Г. Дубова и С.Р. Пантелесна (Дубов, Пантелеса, 1992). В этой работе показано, что структура восприятия политических лидеров в массовом сознании включает три основных фактора: *маломышленная культурность* — *мелкоземельная посредственность* (аналог используемого в нашем исследовании параметра Компетентность); *слабость* — *сила* (аналог параметра Динамизм); *бесхарактерная вредность* — *авторитарное командство* (аналог параметра Моральность). Аналогичные характеристики (честность, интеллектуальность, зрелость) используются в американской практике предвыборной борьбы для оценки кандидатов (Gibbet, 1980).

б) структура ментальных карт стала включать, помимо объектов, выделяемых автором текста, также и связи, отношения, складывающиеся между объектами. Т.о. в ментальных картах нашел отражение су-

шествный пласт содержания текста, связанный с выражением автором текста своего отношения к описываемым объектам и авторской характеристикой взаимодействия этих объектов между собой. Примеры такого рода характеристик: «вызывая у большинства людей неприязнь к себе», «мне по-человечески жалко президента», «у нас с ним добрые, нормальные отношения».

Данный пласт содержания был сведен к двум основным типам взаимодействия, взаимоотношения: позитивное (поддержка, выражение позитивных эмоций) и негативное (сообщения о нанесении ущерба в любой форме, угрозы, выражение негативных эмоций). Примерами позитивных взаимоотношений могут быть следующие высказывания: «мне по-человечески жалко президента», «у нас с ним добрые, нормальные отношения». Индикаторами негативных отношений: «вызывая у большинства людей неприязнь к себе», «орали: «Вице-президента в отставку...»»

При помощи усовершенствованного варианта методики была проведена реконструкция представлений А. Руцкого (ментальной карты) по материалам его интервью газете «Подмосковье», 16.11.1996. (Табл. 3; Рис. 2, 3).

Таблица 3

Текст А. Руцкого (интервью газете «Подмосковье», 16.11.1996)

Объекты обсуждения и их дескрипторы	Записки по факторам		
	моральность	динамизм	когни-тивность
1) А. Руцкий (30 д.)	0,4	0,3	0,2
2) Б. Ельцин (10 д.)	0,1	-0,1	-0,1
3) Окружение Ельцина в прошлом (5 д.)	-0,8	0,6	-0,2
4) А. Лобов (4 д.)	-0,8	0,3	-0,3
5) Люди, открывавшиеся от Руцкого (2 д.)	-1,0	1,0	0,0
6) Друзья и соратники (2 д.)	1,0	1,0	0,0
7) Чужаки (2 д.)	-1,0	0,5	0,0
8) Россия (2 д.)	0,0	0,0	0,0

Характеристика ментальной карты 1996 г., можно выделить в ее структуре три группы объектов, с различной оценочной нагрузкой. Это, во-первых, аморальные, динамичные и некомпетентные («плохие») объекты: Лебедь, Окружение Ельцина, и др., во-вторых, динамичные и моральные («хорошие») объекты: Рушковой, его друзья и единомышленники, в-третьих, объекты, чьи оценки достаточно разнообразны и противоречивы («нейтральные»), что в сумме дает значения близкие к нулю: Ельцин, Россия.

Данные три группы объектов различаются не только по их расположению в пространстве ментальной карты, но и по характеру межобъектных связей. Такой объект ментальной карты как Рушковой связан положительными отношениями с «хорошими» и «нейтральными» объектами, негативными — с «плохими».

Сравнив картину политического мира А. Рушкого 1996 г. с его более ранними ментальными картами (1993, 1994 г.), можно заметить как общие черты, так и различия в его представлениях.

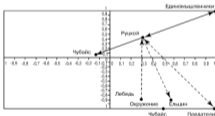


Рис. 2 «Ментальная карта» А. Рушкого, 1996 г.

Факторы: Моральность — Динамичность

Характер взаимоотношений между объектами
(стрелка указывает направленность отношения):

- > Положительные отношения
- - - - -> Негативные отношения

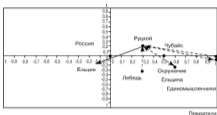


Рис. 3. «Ментальная карта» А. Рухкого, 1996 г.
Факторы: Компетентность — Динамизм

Особенностью ментальной карты Рухкого образца 1996 г. является 1) большее количество объектов на карте (по сравнению с данными 1993, 1994 гг.), т. е. его картина мира более дифференцирована. Подобное отличие, по-видимому, связано с различием ситуаций, в которых находился Рухкой в 1993—1994 гг. и в 1996 г. 1993—1994 гг. — это время острого противостояния, политического конфликта, в такой ситуации, по данным многочисленных исследований, фокус сознания сужается, упрощается, остается только «мы и противник» (Ушакова и др., 1995). В настоящее же время острота противостояния Рухкого и правящего режима существенно снизилась, накал эмоций спал, что позволяет человеку (в данном случае Рухкому) видеть реальность в ее полноте и сложности.

Ориентир «ментальная карта» 1996 г. сохраняет и общие черты с другими, более ранними (1993, 1994 гг.) картами А. Рухкого. Эта общность касается, во-первых, наличия существенных различий в оценках Ельцина и оценки его окружения, при этом Ельцин оценивается гораздо менее негативно, чем его соратники; и во-вторых, резкая поляризация объектов, многие из них характеризуются только с положительной или только с негативной стороны.

Использование методики экспликация «ментальных карт» авторов текстов СМИ позволяет прояснить их позицию и видение социально-политической реальности, скрытые порой за многословием публичных выступлений; отслеживать изменения «ментальных карт» с течением времени; в определенной степени прогнозировать

будущие действия авторов текстов (особенно в ситуации конфликта), поскольку в конфликтологической литературе неоднократно отмечался факт связи негативного восприятия оппонента и использования жестких тактик воздействия по отношению к нему (Ушаков и др., 1995).

Исследование социальных представлений методикой «ментальных карт»

Как уже отмечалось, развитие методики проводилось также и по линии расширения круга решаемых с ее помощью задач, применительно методики в новых содержательных областях. Создав достаточно перспективную, на наш взгляд, методику исследования и «обкатав» ее на материалах публичных выступлений отдельных политиков, в дальнейшем мы решили выйти за пределы анализа отдельных случаев и обратиться к изучению более всеобъемлющих феноменов. Был выбран новый объект исследования: групповые, социальные представления (в отличие от индивидуальных на предыдущем этапе). Данное понятие используется для обозначения таких представлений о социально-политической реальности, которые получены в результате анализа речевых текстов не отдельного индивида, а целой группы.

Расширение круга изучаемых объектов произошло посредством перехода от анализа социально-политических представлений отдельных личностей к изучению представлений, получаемых посредством усреднения мнений группы индивидов. Это позволяет отслеживать общие для той или иной социальной группы тенденции описания социально-политической реальности. Разработанная методика, таким образом, дает нам инструмент достаточно объективного анализа общегрупповых тенденций, что позволяет решать широкий круг задач, связанных с изучением временной изменчивости социальных представлений, их кросс-культурными различиями, результативностью трансляции представлений в сознание других индивидов.

Под социальными представлениями принято понимать «форму знания, являющуюся продуктом коллективного творчества и имеющую практическую направленность, позволяющую создать общую для некоторой социальной общности реальность. Социальные представления являясь средством интерпретации событий и ситуаций, служат базисом ориентации их носителей в социальном и физическом мире. Главным условием формирования и передачи социальных представлений выступает социальная коммуникация.

Возникает вопрос, какую роль в формировании социальных представлений играет массовая коммуникация. Насколько глубоко система представлений, порожаемая массовой коммуникацией «проника-

ет» в сознание слушателей, становится ли она их собственной картиной мира, либо отторгается как нечто чужеродное. Первым шагом на пути изучения данной проблемы является фиксация той системы социальных представлений, которая транслируется средствами массовой информации.

Очевидно, что массовая коммуникация содержит представления, касающиеся весьма различных сторон жизни общества, а значит возникает задача выделения некоторой более узкой области (темой) для ее эмпирического исследования. Поскольку мы стремимся исследовать влияние массовой коммуникации на социальные представления людей, то эти представления должны находиться в стадии развития, формирования. В противном случае (т. е. когда представления уже установились, сложились) можно с гораздо меньшей вероятностью предполагать наличие влияния массовой коммуникации на социальные представления. Областью представлений, удовлетворяющей данному требованию, является представление о социальной структуре современного российского общества.

Такой поворот исследования позволяет обращаться к изучению феномена, имеющего общесоциальное значение: изменение социальной идентичности и социальных стереотипов жителей России. Как известно, трансформация экономики государства, образовавшаяся после распада СССР, сопровождается изменением социальной структуры общества. В связи с этим у людей формируется новая система представлений о стратификации общества и своем месте в нем. Существенную роль в формировании такого рода представлений играют средства массовой информации, которые стремятся внедрять в массовое сознание представления — в частности оценочные — о субъектах социальных процессов, их атрибутах, о социальных группах («фавориты», «аутсайдеры») и т. п. В дальнейшем эти представления укоренившись в сознании, начинают влиять как на оценки и суждения, касающиеся социально-политической сферы, так и на реальное поведение индивида (например, при выборе области профессиональной деятельности или в ситуации голосования).

Целью данного исследования как раз и было выявление той «отраженной» картины процессов трансформации социальной структуры общества, которая воспроизводится прессой России. На данном этапе работы основными задачами были: 1) описать содержание представлений, касающихся социальной структуры общества; 2) проследить динамику их изменения.

В качестве источника материала были использованы тексты газеты «Московский Комсомолец» за период с 1992 по 1995 гг. На основании их анализа были реконструированы представления о социальной стратификации, которые декларирует в своих текстах такая социальная группа, как журналисты данной газеты.

Для выяснения того, какие представления о социальной стратификации общества транслирует в массовое сознание средства массовой информации, была применена методика экспликации ментальных карт. При помощи данной методики обрабатывались по 4 номера газеты в месяц, начиная с января 1992 и кончая декабрем 1995 (всего 192 номера). Для каждой статьи каждого номера определялось:

- а) количество упоминаний о социальной принадлежности героев публикаций и/или о социальных группах в целом. Следует отметить, что мы выделяли внутри крупных социальных групп таких, например, как «высшее государственное руководство», более мелкие: «президенты», «правительство», «депутаты». Это было вызвано тем, что оценки, даваемые газетой в их адрес, существенно различались (как, впрочем, и мнения читателей газеты);
- б) в каком контексте происходит упоминание о той или иной социальной группе:
 - описывается ли группа (ее представитель) позитивно, с использованием социально-одобрительных характеристик (например: «получив удар кожом в живот, милиционер сумел дождаться подкрепления и сообщил коллегам приметы преступников...»), либо группа выступает объектом негативной оценки за нарушения социальных норм («...задержка заработной платы превратилась в высокодоходный бизнес для целого ряда руководителей государственных, подгосударственных и частных организаций и стала средством непропорционального личного обогащения...»);
 - при описании группы подчеркиваются черты активности, динамика («президент России подписал Указ...»), либо она предстает пассивной и слабой («генерала ГРУ искалечил пьяный милиционер»);
 - рассматриваются ли представители группы как компетентные, знающие и способные успешно выполнять свои обязанности («генерал... по чеченской войне знает, как должны взаимодействовать пограничники, МВД и Минобороны...»), либо, напротив, им отказывается в обладании этими качествами («но наделал столько глупостей...»).

Затем данные по каждому году усреднялись и представлялись в виде списка наиболее часто упоминаемых социальных групп (см. Табл. 4). Кроме того, после усреднения данных каждая из этих групп получала и балл по трем интегральным параметрам: аморальность (Таблица 5), динамизм-бессилие (Таблица 6), компетентность-некомпетентность (Таблица 7). Значения по указанным трем параметрам могли быть от -1.0 (аморальность, адинамизм, некомпетентность) до 1.0 (моральность, динамизм, компетентность).

Всего за четыре рассмотренных года в газете «Московский Комсомолец» отмечено 4 906 упоминаний различных социальных групп. По годам данные распределились следующим образом: 1992 г. — 419, 1993 г. —

1295, 1993 г. — 1340, 1995 г. — 1830. Возрастание количества упоминаемых по годам связано с существенным увеличением объема одного номера газеты. В таблице 4 приведены данные об относительной частоте упоминаемых социальных групп. В данную таблицу не были включены ряд социальных групп (относительно невысоких по общей численности) в силу их крайне редкого упоминания на страницах газеты.

Таблица 4

Частота упоминания социальных групп в газете «Московский Комсомолец» (в процентах от общего количества упоминаемых за год)

	1992	1993	1994	1995	Усредн.
Деятели культуры	17	19	12	15	16
Члены правительства РФ	17	9	14	9	12
Сотрудники правосуд. орг.	3	11	12	13	10
Депутаты Гос. Думы (ВС)	10	7	13	7	9
Работники СМИ	4	12	5	7	7
Предприним.	7	6	6	4	6
Предприниматели	9	4	3	3	3
Работники мэрии Москвы	7	3	7	7	7
Пенсионеры	1	3	3	6	4
Высшее военное руководство	2	2	3	3	2,5
Ученые	3	0,5	2	3	2
Рабочие	3	0	0,1	1,5	
Врачи	1	2	1	2	1,5
Работники сферы обл.	3	2	0	0,3	1,3
Руководители предприятий	2	0,5	1	2	1
Студенты	0	1	1	1	0,8
Церковнослужители	0	1	1	1	0,8
Пенсионеры	0	0	1	1	0,5
Фармацевты	0	0,6	0	1	0,4
Космонавты	0	0	0,3	0,3	0,2
Ниндзяры	0	0	0,7	0,2	0,2

Обращаясь к вопросу о представленности различных социальных групп на страницах «Московского Комсомольца» (по данным усредненным за четыре года: 1992—1995 гг.) можно заметить, что чаще всего в газете сообщается о действиях и характеристиках высшего и местного российского руководства (41 % от общего количества упоминаемых), деятелей культуры и искусства (16 %), сотрудников правоохранительных органов (10 %), работников средств массовой информации (7 %), предпринимателей (5 %) (см. Табл. 4). Такие социальные группы как «рабочие», «инженеры», «колхозники» упоминаются суще-

ственно реже (0,2–2%), явно несообразно их реальной численности. Социальная структура общества видится как бы в кривом зеркале: центр внимания газеты направлен на тех, кто обладает политической или экономической властью. Остальные социальные слои (к которым относится около 90 % населения) «попадают» на страницах газеты лишь время от времени.

С точки зрения характера оценок, которые газета «раздает» в адрес социальных групп вырисовывается следующая картина (усредненные данные за четыре года: 1992–1995 гг.) (Табл. 5–7; Рис. 4): — по параметру Моральность позитивно оцениваются «врачи», «служители церкви», «ученые», негативно — «депутаты», «работники сферы обслуживания», «члены правительства», «высшее военное руководство» и, что на первый взгляд довольно странно, «инженеры». Но причина «аморальности» инженеров достаточно проста: они становятся героями публикаций крайне редко и, как правило, в том случае, если совершают противоправные действия.

Таблица 5

Оценки социальных групп по параметру «Моральность»

Социальные группы	Московский комсомолец				
	1992	1993	1994	1995	Усредн.
Дети культуры	0	0,2	0,1	0,1	0,1
Члены правительства РФ	-0,1	0	-0,1	-0,1	0
Сотрудники правохра. орг.	0,4	-0,1	-0,1	-0,1	0
Депутаты Гос. Думы (НС)	-0,6	-0,2	-0,1	-0,2	-0,3
Работники СМИ	0	0	0,1	0	0
Президент	0,1	0	-0,1	-0,1	0
Предприниматели	0	0	0	-0,1	0
Работники мэрии Москвы	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
Внештатные	0	0	-0,2	0,1	0
Высшее военное руководство	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Ученые	0	0,5	0	0,1	0,2
Работки	-0,1	0	-	0	0
Врачи	0,7	0,2	0,1	0,1	0,3
Работники сферы обл.	-0,5	-0,1	-	-0,3	-0,3
Руководители предприятий	0,5	-0,3	-0,1	-0,1	0
Студенты	-	0	0	0	0
Церковнослужители	-	0,1	0	0,3	0,1
Пенсионеры	-	-	0	0	0
Фермеры	-	0	-	0	0
Колхозники	-	-	0	0	0
Инженеры	-	-	-0,4	-0,2	-0,3

Величина оценок по данному параметру может находиться в диапазоне от -1.0 (свидетельствует о высшей степени аморальности) до 1.0 (высшая степень моральности). Подобный диапазон оценок сохраняется и в двух последующих таблицах (Табл. 6. Оценки социальных групп по параметру «Динамизм»; Табл. 7. Оценки социальных групп по параметру «Компетентность»). Т.е. отрицательные значения оценок свидетельствуют об аморальности, динамизме, некомпетентности социальной группы, положительные — о ее моральности, динамизме, компетентности.

Таблица 6

Оценки социальных групп по параметру «Динамизм»

Социальные группы	Московский консенсус				
	1992	1993	1994	1995	Усредн.
Деятели культуры	0,6	0,4	0,6	0,4	0,5
Члены правительства РФ	0,3	0,1	0,6	0,7	0,4
Сотрудники прокурат. орг.	1,0	0,4	0,3	0,3	0,5
Депутаты Гос. Думы (РС)	0,6	0,2	0,6	0,2	0,4
Работники СМ/И	0,6	0,2	0,3	0,3	0,4
Президент	0,4	0,4	0,5	0,3	0,4
Предприниматели	0	0,1	0,3	-0,1	0,1
Работники мэрии Москвы	0,6	0,8	0,8	0,6	0,7
Военнослужащие	0	-0,1	0,2	-0,2	0
Высшее военное руковод-во	-0,3	0,1	0,3	0,2	0,1
Ученые	0,8	0,5	0,8	0,7	0,7
Рабочие	-0,2	0,7	-	-1,0	-0,2
Врачи	1	0,4	0,9	0,7	0,8
Работники сферы общ.д.	0,7	-0,1	-	0	0,2
Руководители предприятий	1,0	1,0	0,4	0	0,6
Студенты	-	-0,7	-0,3	-0,7	-0,6
Церковнослужители	-	0,2	0,7	-0,1	0,3
Пенсионеры	-	-	0,7	-0,8	-0,1
Фермеры	-	0	-	-0,4	-0,2
Колхозники	-	-	-0,1	0	-0,5
Иностр.цы	-	-	-0,4	1,0	0,3

Оценки социальных групп по параметру «Компетентность»

Социальные группы	Московский регион/столица				
	1992	1993	1994	1995	Усредн.
Деятели культуры	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
Члены правительства РФ	-0,1	-0,1	0	-0,1	-0,1
Сотрудники правоохрани. орг.	0,3	0	0,1	0	0,1
Депутаты Гос. Думы (ВС)	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2
Работники СМИ	0,2	0,1	0,3	0	0,2
Председат.	0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
Предприниматели	0	0	0,1	0	0
Работники мэрии Москвы	0	0	0,1	0	0
Воспитательные	0	0,1	0,2	0	0,1
Высшее военное руковод-во	-0,5	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4
Ученые	0,3	0,5	0,4	0,2	0,4
Рабочие	-0,2	0,3	-	0	0
Врачи	1	0,1	0,3	0,1	0,4
Работники сферы общ.	0,2	0,2	-	0	0,1
Руководители предприятий	0	0	-0,1	-0,1	-0,1
Студенты	-	-0,2	0,2	0	0
Перевоспитываемые	-	0	-0,1	0,1	0
Пенсионеры	-	-	0	0	0
Фермеры	-	0	-	0,1	0,1
Колхозники	-	-	0	-0,3	-0,2
Иностранцы	-	-	0,2	1,0	0,6

Наиболее динамичными признавались «центральные и московские руководители», «руководители предприятий», «врачи», «работники сферы обслуживания», «сотрудники правоохранительных органов». Слабыми и пассивными — «студенты», «рабочие», «колхозники», «пенсионеры».

Позитивно по параметру Компетентность оцениваются «деятели культуры», «инженеры», «ученые», «врачи», одним словом — интеллигенция, негативно — «депутаты», «высшее военное руководство», «колхозники».

Если проследить изменения образа социальных групп с 1992 по 1995 гг., то обнаруживается, что общая тенденция описания той или иной социальной группы сохраняется постоянной. Так, например, «депутаты Государственной Думы (Верховного Совета РФ)» стабильно предстают перед читателями аморальными, динамичными и некомпетентными, «высшее военное руководство» — аморальным и некомпетентным и т. д.

Некоторое изменение создаваемого газетой образа отмечается только в отношении «членов правительства» (повышение динамизма) «работников правоохранительных органов» (снижение моральности, динамизма и компетентности), «руководителей предприятий» (снижение динамизма), «предпринимателей» (снижение моральности).

Таким образом, линия газеты «Московский Комсомолец» в изображении представителей различных социальных групп за период с 1992 по 1995 гг. оставалась неизменной: одни группы неизменно нарушали социальные и моральные нормы и правила (депутаты, высшее военное руководство), другие, напротив, все делали ради блага народа (врачи), одни группы всегда были активны и энергичны (деятели культуры, работники мэрии Москвы), другие же — слабыми и пассивными (военнослужащие); действия одних социальных групп всегда были успешны и правильны (деятели культуры, ученые, врачи), действия же других сопровождались ошибками и неудачами (члены правительства РФ, депутаты Государственной Думы).

Приведенные данные анализа представлений журналистов «Московского Комсомольца» демонстрируют возможности разработанной методики, показывают ее способность решать проблемы, выходящие за пределы общепсихологических рамок — проблемы социально-психологического, общесоциального плана. Одной из таких проблем является проблема влияния массовой коммуникации на индивидуальное и групповое сознание.

Представления о политической реальности и политическая позиция автора текста

Представления о политической реальности, «реконструированные» по выступлениям политиков, зависят от политической позиции автора текста (Ушакова и др., 1995). Различия обнаруживаются как на количественном (частота упоминания тех или иных политических объектов), так и на качественном (содержание и направленность оценок) уровнях. В отдельных случаях картины политической жизни политических оппонентов же имеют практически никаких сходных черт и напоминают фотографии и негатив: то, что позитивно характеризуется одним политиком, негативно оценивается другим, и наоборот.

Указанные результаты были получены на материале относительно небольшого количества выступлений политиков (порядка 10—15).

Возникает вопрос, насколько эти результаты будут воспроизводимы на более обширном материале. Тексты массовой коммуникации дают в данном отношении хорошую возможность. Используя указанные тексты, мы на данном этапе исследования стремились оценить, насколько отличаются представления о политической реальности, транслируемые газетами различной политической ориентации. Решение этой задачи заставляет задуматься о более общей, в чем-то даже философской проблеме: существует ли в мире политика объективная реальность, некоторая инвариантность представлений или видении мира зависит и подчинено политическому мировоззрению. Применительно к нашей работе данная проблема будет «звучать» так: Существует ли сходство оценок политических объектов у газет различной политической ориентации? Есть ли такие политические объекты, в оценках которых наблюдается консенсус мнений журналистов различных газет.

Основными целями исследования являлись: 1) реконструкция представлений о политической реальности (в частности, о центральных институтах власти), транслируемых российской прессой различной политической ориентации; 2) исследование влияния политической позиции автора текста на представления о политической действительности; 3) выявление представлений о политической реальности, общих для авторов различной политической ориентации.

Для решения указанных задач использовалась уже апробированная ранее специальная методика анализа текстов (см. части 1 и 2 данной статьи). С ее помощью анализировались данные по трех источниках: 1) официальная пресса («Российская газета»); 2) «мягкая» оппозиция («Известия»); 3) непримиримая оппозиция («Советская Россия»). Анализировались по 2 номера каждой газеты в месяц, начиная с января 1992 и кончая декабрем 1996, всего 360 номеров. Для каждого номера определялось:

- a) количество упоминаний об институтах власти и их представителях;
- б) в каком контексте происходит упоминание о том или ином институте: — описывается ли институт (его представитель) позитивно, с использованием социально одобряемых характеристик («В целях укрепления гражданского мира и согласия в Российской Федерации... Госдума постановила...»), либо институт выступает объектом негативной оценки («курс правительства и президента противоречит жизненным интересам России»);
- при описании института подчеркиваются черты активности, динамики («Госдума обсудила структурную реорганизацию правительства РФ»), либо он предстает пассивным и слабым («Правитель-

ство, за исключением премьера и его первого заместителя, отправлено в отставку»);

- рассматриваются ли результаты деятельности института власти в качестве успешных, а представители данного института характеризуются как компетентные и знающие («Правительству удалось существенно снизить темпы инфляции»), либо, напротив, им отказывается в обладании этими качествами и акцент делается на неудачах («но наделал столько глупостей...»).

Полученные по итогам каждого года данные усредняются и представляются в виде списка наиболее часто упоминаемых институтов власти. Каждый из институтов получал также балл по трем интегральным параметрам: моральность-аморальность, динамизм-бессиллие, компетентность-некомпетентность. Анализ данных интент-анализа позволил определить содержание транслируемых прессой представлений о политической реальности (какие институты власти характеризуются в качестве наиболее активных, компетентных и позитивно оцениваемых, а какие представлены слабыми, некомпетентными и аморальными).

В качестве первого направления (аспекта) сравнения политических представлений использовался показатель «насыщенности», «плотности» представлений. Операционным ее аналогом является частота упоминания института власти в текстах газеты. Политические представления, таким образом, различаются по степени внимательности к тем или иным политическим объектам (институтам власти).

Фокус внимания журналистов «Российской газеты» обращен на действия Правительства (в среднем 22 % от общего количества упоминаний институтов власти за год), Президента (16 %), Правоохранительных органов (16 %), Местных органов власти (14 %), Парламента (12 %). Реже, но все-таки достаточно часто на страницах газеты упоминались Средства массовой информации и Армия (по 8 %).

Журналисты «Известий» наибольшее внимание уделяли Правительству (24 %), Правоохранительным органам (18 %), Местным органам власти (14 %), Парламенту (14 %), Президенту (13 %). В меньшей степени обращалось внимание на деятельность средств массовой информации (9 %) и Армии (8 %).

Наиболее часто авторы «Советской России» оценивали деятельность Президента (21 %), Правительства (19 %), Парламента (18 %). Более редко — Средства массовой информации (12 %), Местных органов власти (10 %) и Армии (7 %).

Таблица 8

**Частота упоминания институтов власти («Российская газета», «Известия», «Советская Россия»)
(в процентах от общего количества упоминаний за год)**

Пресса	Российская газета						Известия						Советская Россия					
	1992	1993	1994	1995	1996	Упр.	1992	1993	1994	1995	1996	Упр.	1992	1993	1994	1995	1996	Упр.
Президент	16	19	15	12	18	16	17	14	13	7	16	13	16	15	19	24	24	24
Правительство	24	25	32	22	17	22	27	28	27	25	17	24	32	18	16	17	24	19
Парламент	16	25	18	17	18	12	13	11	14	11	14	11	13	18	20	20	11	14
Мест. власти	14	4	13	17	21	14	12	13	16	18	20	14	9	12	7	11	10	10
СМИ	5	4	8	11	4	8	11	7	10	9	4	9	3	12	14	12	15	12
Армия	4	4	8	8	13	8	7	4	5	14	11	8	4	7	4	7	10	7
Прочие	18	17	16	17	12	16	16	19	11	22	25	18	22	18	12	9	4	11

Как мы видим, анализ частоты упоминания институтов власти в текстах указанных трех газет дал в целом сходные результаты: в центре внимания чаще всего находились Правительство, Президент и Парламент.

Вместе с тем, можно заметить некоторые различия в освещении институтов власти этими газетами. «Водораздел» в данном случае можно провести между «Российской газетой» и «Известиями» — с одной стороны, и «Советской Россией» — с другой. «Советская Россия» наиболее часто писала о Президенте, в то время как «Российская газета» и «Известия» чаще всего сообщали о действиях Правительства. Сходная ситуация наблюдается в отношении Парламента: наибольшее количество упоминаний о нем именно в «Советской России». Различия между газетами прослеживаются и в отношении Местных органов власти: «Российская газета» и «Известия» более внимательны к их деятельности, чем «Советская Россия».

Если обратиться к анализу динамики (1992—1996 гг.) освещения прессой институтов власти, то можно отметить следующее. Частота упоминания большинства институтов власти на протяжении указанных 5 лет остается более или менее неизменной. Определенную, четко выраженную тенденцию уловить довольно сложно.

Таким образом, при общей для всех трех газет ориентации на широкомасштабное освещение деятельности Правительства, Президента и Парламента наблюдались определенные различия в представленности институтов власти в данных газетах. «Советская Россия» по сравнению с «Российской газетой» и «Известиями» больше внимания уделяла Президенту и Парламенту, и меньше — Правительству и Местным органам власти. Указанные различия, по-видимому, есть следствие структурных особенностей двух типов дискурса: официального и оппозиционного. В дальнейшем мы постараемся проследить существование этих типов дискурса на содержательном уровне.

При анализе содержательной стороны представлений авторов и «Российской газеты», и «Известий», и «Советской России» обращает на себя внимание неизменность оценок, приписываемых тому или иному институту власти в период 1992—1996 гг. Соотношение позитивных оценок, негативных оценок и нейтральных суждений в адрес конкретного института величина, как правило, постоянная, что порождает сходство «изображений» институтов власти в различные периоды времени. Определенная динамика представлений в долговременной перспективе заметна только в отношении Армии (все газеты) и Местных органов власти («Российская газета», «Известия»). Причем и в адрес Армии, и в адрес Местных органов власти возрастает количество негативных оценок.

В целом, если сравнить представления о политической реальности (Рис 9, 10) журналистов «Российской газеты», «Известий» и «Советской России», то можно заметить следующую закономерность. Наиболее моральными (средний балл для всех институтов власти равен 0), динамичными (0.50) и компетентными (0.06) центральные институты власти предстают в материалах авторов «Российской газеты». В публикациях же «Советской России» институты власти, напротив, предстают наименее моральными (средний балл для всех институтов власти равен -0.21), динамичными (0.31) и компетентными (-0.07). Позиция журналистов «Известий» занимает среднее положение между позицией «Российской газеты» и позицией «Советской России»: средний балл по параметру Моральность равен -0.06 , по параметру Динамизм: 0.37, по параметру Компетентность: -0.07 .

Рассмотрим, чем различаются представления о наиболее часто упоминаемых институтах власти (президент, правительство, парламент) в «Российской газете», «Известиях» и «Советской России». В «Российской газете» и «Известиях» президент практически на всем протяжении рассматриваемого периода (1992—1996 гг. для «Известий», 1994—1996 гг. — для «Российской газеты») предстает более моральным, динамичным и компетентным, чем парламент и правительство. «Советская Россия» же, как правило, изображает президента аморальным и некомпетентным. Яростная оппозиционность этой газеты заметна и в ее характеристиках правительства. В принципе, особых различий в «образах» президента и правительства на страницах «Советской России» нет. Возможно, президент несколько более аморален, чем правительство, а правительство менее компетентно, чем президент.

Таблица 9

Оценки институтов власти по параметру «Моральность»
(«Российская газета», «Известия», «Советская Россия»), 1992–1996 гг.

	Российская газета						Известия						Советская Россия					
	1992	1993	1994	1995	1996	Упр.	1992	1993	1994	1995	1996	Упр.	1992	1993	1994	1995	1996	Упр.
Президент	-0,1	-0,2	0	0	0,1	0*	0	0,1	-0,1	0	0	0	-0,2	-0,4	-0,4	0,0	0,0	0,4
Правительство	-0,1	-0,1	0	0	0	0	0	0	0	-0,0	-0,0	0	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Парламент	0,0	0	-0,1	0	0	0	-0,0	-0,1	0	-0,0	-0,2	-0,0	0,1	0	0	-0,1	0	0
Мест. власти	0,0	-0,1	-0,0	-0,0	0	0	-0,0	0,1	0,0	-0,2	-0,0	0	-0,1	-0,2	0	-0,0	-0,2	0,2
СМИ	-0,0	-0,2	-0,1	-0,1	0	-0,0	0	-0,2	-0,1	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0	0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
Армия	0,2	-0,2	0	0	-0,0	0	0	0	-0,2	0	-0,0	0	-0,3	0	0,0	-0,0	-0,0	-0,1
Прочие и.	0,0	-0,1	0	-0,1	0	0	-0,0	-0,1	-0,1	0	-0,0	-0,0	-0,4	-0,2	0,0	-0,2	-0,1	-0,2

* по «Российской Газете» усредненные данные получены по итогам трех лет (1994–1996 гг.)

Таблица 10

Оценки институтов власти по параметру «Демократия»
(«Российская газета», «Известия», «Советская Россия»), 1992—1996 гг.

	Российская газета						Известия						Советская Россия						
	1992	1993	1994	1995	1996	Ср.	1992	1993	1994	1995	1996	Ср.	1992	1993	1994	1995	1996	Ср.	
Президент	0,8	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8*	0,7	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,4	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3
Правитель- ство	0,7	0,6	0,7	0,6	0,4	0,6	0,6	0,7	0,6	0,4	0,6	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3
Парламент	0,7	0,6	0,8	0,5	0,6	0,6	0,5	0,2	0,5	0,2	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,6	0,5	0,5	0,4
Мест. власть	0,7	0,4	0,7	0,8	0,6	0,6	0,6	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4
СМИ	0,8	0,7	0,5	0,4	0,7	0,7	0	0,1	0,2	0,4	0,5	0,2	0,3	0,3	0,6	0,2	0,5	0,5	0,4
Армия	0,3	-0,1	0,1	0,1	-0,2	0	0,3	-0,2	-0,1	0,1	0	0	-0,3	-0,3	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2
Противор. *	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,3	0,4	0,5	0,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0	0,2	0,5	0,5	0,3

* по «Российской Газете» усредненные данные получены по итогам трех лет (1994—1996 гг.)

Таблица 11

**Оценки институтов власти по параметру «Компетентность»
(«Российская газета», «Известия», «Самоекрасная Россия»), 1992—1996 гг.**

	Российская газета						Известия						Самоекрасная Россия					
	1992	1993	1994	1995	1996	Упр.	1992	1993	1994	1995	1996	Упр.	1992	1993	1994	1995	1996	Упр.
Президент	-0,1	-0,2	0,1	0	0,1	0,1*	-0,2	0	-0,1	0	0	0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2
Правительство	0	0	0	0	0	0	-0,1	0	0	0	-0,1	0	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2
Парламент	0	0,1	0	0	0	0	-0,1	-0,1	0,1	-0,2	-0,1	-0,1	0,1	0	0,1	-0,1	0	0
Мест. власть	0	-0,2	0,2	0	0	0,2	-0,2	0	0,1	-0,2	0	0	-0,1	-0,1	0	-0,2	-0,1	-0,1
СМЕР	-0,2	-0,1	0,1	0	0,1	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0	0,1	0	0,1	0,1	-0,1	0	0
Армия	0	0,1	0	-0,1	0	0	0	0,2	0	0	-0,1	0	0,2	0	0	0,1	-0,1	0,1
Президент в.	0	0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0	0	0,1	0	0	0,1	0	0,1	0	0,1	0,1

* по «Российской Газете» усредненные данные получены по итогам трех лет (1994—1996 гг.)

Отношение «Российской газеты» и «Известий» к правительству, как и в случае с президентом, существенно иное. «Российская газета» весьма сдержана в своих оценках правительства, предпочтительно отдается нейтральным, безопытным суждениям. «Известия» несколько «агрессивнее» и время от времени критикуют правительство, особенно за его некомпетентность. Парламент оказывается и для «Российской газеты», и для «Известий» наиболее частым объектом критики. Случаи позитивных оценок парламента в этих газетах весьма редки (лишь в 1994 г. по параметру Компетентность парламент имел позитивное значение: 0,1). «Советская Россия», напротив, представляет парламент в качестве гораздо более компетентного, активного (1995—1996 гг.) и морального института власти, чем президент и правительство. Иногда, правда, и она слегка «похитывает» парламент (в 1995 году).

Подводя итог, можно сказать, что для журналистов «Российской газеты» и «Известий» (чуть в меньшей степени) президент, как правило, редко выступает в качестве объекта критики, а критиковать «должается» правительство (менее часто) и парламент (более часто). «Советская Россия», сообщая о деятельности основных институтов власти, также следует представленной вышесказанному, но наполняет ее несколько иным содержанием. В качестве основной мишени критики и разного рода обвинений выступают президент и правительство. А парламент занимает нишу «позитивного образца».

Проведенный анализ представленной журналистами газет различной политической направленности позволяет говорить о наличии достаточно выраженной тенденции позитивного представления одних институтов власти и негативного — других. Причем направление оценок (позитивное или негативное) в значительной мере зависит от политической позиции печатного органа. Сходство оценок наблюдается в отношении весьма ограниченного количества объектов политического мира.

Проведенные исследования показали, что предложенный методический прием (методика экспликации «ментальных карт») дает нам инструмент достаточно объективного анализа представлений о социально-политической реальности, транслируемых СМИ. Это позволяет решать широкий круг задач, связанных с изучением временно-ой изменчивости такого рода представлений, их кросс-культурными различиями, открывает возможность исследования результативности трансляции представлений в массовое сознание.

Литература

- Дубов Н. Г., Пивтелова С. Р. (1992). Восприятие личности политического лидера // Психологический журнал, № 6.
Жданов Н. И. Речь как проводник информации. М., 1982.

Петренко В.Ф. (1990). Психосемантика сознания. М.

Ушакова Т.Н., Латышев В.В., Павлова А.А., Павлова Н.Д. Ведение политических дискуссий. М., 1995.

Ушакова Т.Н., Павлова Н.Д., Латышев В.В., Цетков В.А., Алексеев Н.Н. Слово и действие. Нитент-анализ политического дискурса. СПб., 2000.

Graber, D. (1988). Mass media and politics. N.Y.

Ogden, C., Saei, C., & Tannenbaum, P. (1977). The meaningfulness of meaning. Urbana.

Разработка методики оценки начального детского лексикона

Детальное изучение начального этапа овладения речью как ключевого периода в освоении ребенком родного языка открывает перед современной логопедией новые возможности в профилактике и коррекции речевых нарушений, в формировании коммуникативной компетенции детей с девиантным речевым развитием. Целью нашего исследования была разработка эффективного диагностического инструментария для выявления отклонений в развитии речи у детей раннего возраста, имеющих нормальный слух и сохранные предпосылки интеллектуального развития.

В отечественной педагогике и психологии сложились определенные традиции сбора сведений о речевом развитии детей в раннем возрасте: ведение непосредственных наблюдений за развитием детской речи, оформленных в виде дневников, аудио- и видеозаписей (В.И. Бельтюков, А.Н. Гвоздев, Н.С. Жукова, Р.Е. Левина, Н.А. Мещинская, В.С. Мухина, Н.А. Рыбников, А.Д. Салехова, Т.Н. Ушакова, К.И. Чуковский, С.Н. Цейтлин). Однако в зарубежных исследованиях распространение получили и другие способы анализа ранней речевой продукции детей, а именно: опросники для родителей, тестовые задания, шкалы раннего речевого и коммуникативного развития (N. Bayley, T. Klee, J. Law, B.A. Pan, L. Rescorla, J. Reynell, D. Wechsler). Эффективное использование этого материала требует предварительного теоретического анализа сведений о нормальном и отклоняющемся речевом развитии и обязательной стандартизации используемых методов сбора информации на представительной выборке детей, имеющих приблизительно равные социальные условия для своего развития (В.П. Балабанова, Т.А. Титова, И.А. Чистович, 2000; М.Д. Войцкова, И.А. Чистович, 1994; О.В. Бажаева, 1986; М.Э. Бернадская, 2002; М.Б. Елизеева, 2000; В.А. Ковшиков, 1999; Е.А. Сергеевко, 1996; Г.В. Паштохина, К.Л. Печора, Э.Л. Фрухт, 1996; Тест раннего речевого и коммуникативного развития детей раннего возраста, 2002 и E. Bates et al, 1993, 1997; E. Clark, 1992, 1993; Lieven, 1992).

В настоящее время в лаборатории содержания и методов обучения детей с нарушениями речи Института коррекционной педагогики (науч. руководитель Г.В. Чиркина) разработан и апробирован в качестве

одной из таких частных методик опросник для родителей по начальному детскому лексикону (Громова, 2003). В качестве его первоисточника мы использовали широко известный МакАртуровский опросник — *MacArthur Communicative Development Inventory: words and gestures* (Fenson et al., 1993).

Для того чтобы объективизировать сведения о нормальном речевом онтогенезе, при разработке опросника мы обследовали преимущественно детей с нормальным речевым развитием. Затем представленные в русском варианте опросника материалы были стандартизованы на большей группе детей раннего возраста с девиантным речевым развитием. Применение нашего опросника мы связываем, в первую очередь, с выявлением ранних отклонений в развитии речи, поэтому последние два года мы, в основном, работали с этой категорией детей с отклонениями в развитии. В 1999—2002 годах мы обследовали с его помощью 255 детей, из которых 30 детей имели нормальное речевое развитие и 205 детей имели задержку речевого развития, проявляющуюся в проблемах формирования экспрессивной стороны речи.

При работе над русифицированной версией МакАртуровского опросника оказалось, что при совпадении общих подходов к принципам формирования начального детского лексикона, наблюдаются существенные различия в «наполнении» некоторых лексических групп, связанные как со спецификой каждого языка, так и с особенностями этапа «черных слов» у детей с девиантным речевым развитием.

Основное отличие в подходах организации начального детского лексикона у русскоязычных детей по сравнению с детьми, начинающими говорить на английском языке, заключается в группе так называемых слов-действий, которые описывают глагольную лексику. Это хрестоматийно известно еще со времен публикации работ Вильгельма фон Гумбольдта отличие между языками «быть» и «иметь»: в английском языке принято выражение *I have a book*, по-русски мы говорим «У меня есть книга», чаще всего опуская глагол в этой фразе. Таким образом, маленькие дети, воспитывавшиеся в русской семье, достаточно часто слышат в обращенной к ним речи выражения с «пропущенным» глаголом.

Во-вторых, в английском языке глагол имеет четыре основные формы, которые в сочетании со вспомогательными глаголами служат для образования всех глагольных форм (временных и залоговых, простых и сложных). Неопределенная форма английского глагола (*Infinitive*) достаточно часто используется в диалогической речи, т. е. форма настоящего времени совпадает с формой инфинитива без частицы «to», кроме 3 лица ед.ч. Русский язык отличается значительно большим разнообразием глагольных форм, выражающих свое значение в категориях вида, залога, склонения, времени, лица, числа. При употреблении той или иной формы слова одновременно выражается целый ряд морфологических значений (например, в словоформе «при-

лоды» совпадают значения повелительного наклонения, 2 лица, единственного числа, несовершенного вида и действительного залога). В то же время в речи маленького русского ребенка употребление формы типа «дай — дать» еще не связано с усвоением императива (повел. зал.) и инфинитива глагола. Ведущими в данном случае является прагматический фактор: сначала число побудительных высказываний ребенка во много раз превышает количество констатирующих, т. е. маленький ребенок чаще требует чего-то от взрослого. Поэтому многие первые глаголы, употребляемые русскими детьми, изначально имеют формообразующие аффиксы. Однако эти глагольные формы в течение длительного периода остаются неизменяемыми, как бы «замороженными» (*сбросил башку*).

В-третьих, смысловые отношения, которые выражаются с помощью глагольной лексики, в русском языке также отличаются значительным своеобразием. Например, глаголы движения, которые входят в операционную систему любого языка и усваиваются одними из первых, представлены в английском варианте отглаголика 9 словами (*drive, go, jump, run, swim, ride, sing, walk, bathe*). Многие из перечисленных глаголов являются многозначными, и, следовательно, неоднократно употребляются родителями ребенка в различных ситуациях.

Русский язык значительно богаче с точки зрения нюансированных значений лексем. Для носителя русского языка словоупотребление отдельных глаголов жестко регламентировано не только языковыми нормами, но и культурной традицией. Один выражения чаще употребляются при обращении к маленькому ребенку («не вернись»), другие, наоборот, допустимы в общении с близкими приятелями («не ходи туда — сюда»), третьи — имеют уничижительный оттенок значения и, соответственно, употребляются крайне редко («не мейтеши перед глазами»). В целом, малыши, воспитывающиеся в англоязычных семьях, значительно чаще слышат в своем окружении многочисленные выражения «Don't leave», «Stop swinging», обращенные к разным людям, чем русский малыш аналогичное «Не вернись», причем, как правило, обращенное только к нему.

В русском языке мы чаще всего имеем дело с двойным способом выражения значения глагола движение: с помощью префикса и предлога, стоящего после глагола («высказать» — «высказать из»), но в коротких репликах, которыми обмениваются между собой взрослые в присутствии маленького ребенка, формы часто «усваиваются» до выражений типа: «Мне не высказать». Это затрудняет для ребенка понимание разговорной русской речи, которая изобилует различными глаголами.

Таким образом, лексический опыт детей, начинающих говорить как на русском, так и на английском языке крайне мал. Но одни дети достаточно часто слышат одни и те же глаголы в жестко регламентированной языковой позиции, а другие — сталкиваются с огромным количеством слов, незначительно различающихся между собой фоне-

тически, но выражающих прямо противоположные смыслы (вызвать — вызвать), или, наоборот, звучащих совершенно по-разному, но близких по значению (кушать — есть). При этом место сказуемого, выраженного глаголом, во фразе является подвижным. В некоторых достаточно распространенных оборотах речи взрослые глаголы вообще отсутствуют («Вот наш носик. Вот наш ротик. А где глазки?»).

Накладывает свой отпечаток на первый глагольный словарь и присутствующая каждому языку социо-культурная традиция. В русских семьях гораздо чаще просит ребенка: «Почелуй маму!», чем в англоязычных, где более распространено выражение «Обними маму!». Соответственно, в русских семьях чаще звучит: «Выпльни!», «Брось!», «Не трогай!». В англоязычных семьях взрослые чаще предлагают детям попробовать незнакомый предмет на ощупь, взять его в руку, нажать на него, погладить, т. е. «исследовать» и «познавать». Это также влияет на состав первых слов-действий в лексиконе русского ребенка.

С учетом всех перечисленных факторов работа над составлением примерного перечня первых слов-действий из начального детского лексикона была достаточно сложна и многопланова.

Во-первых, мы не хотели объединить начальный детский лексикон русского ребенка, включив в него только калькированный перевод английских глаголов.

Во-вторых, мы должны были максимально приблизить к ограниченному слуховому опыту ребенка перечень тех слов, которые он должен научиться понимать первыми. Поэтому большинство слов в нашем варианте опросника даны не в неопределенной форме (как в английском аналоге), а в повелительном наклонении — и в форме 2 лица единственного числа (*скажи*, *дай*, *возьми*). Некоторые глаголы, обозначающие действия, которые маленькие дети обычно выполняют вместе со взрослыми, мы приводили в опроснике в форме 3 лица множественного числа (*ложатся*, *обегают*). В неопределенной форме были представлены только 25 из 82 глаголов. Глаголы в неопределенной форме (*двигать*, *одеваться*, *кулачиться*) чаще всего употребляются родителями в выражениях типа «Пойдем гулять!». В отечественной специальной психологии и коррекционной педагогике использование детьми преимущественно неопределенной формы глаголов в инициативной речи отмечается в качестве одного из важных показателей раннего дисонтогенеза (О.С. Никольская, М.М. Либлинг).

В-третьих, мы не могли не учитывать, что многие русские глаголы являются многословными по сравнению с их английскими аналогами, т. е. русские дети при усвоении первых глаголов должны иметь достаточно сформированную слоговую структуру слова (не менее 2–3 слогов), в противном случае трудно ожидать от ребенка чего-то, кроме «бух» и «ам!». Таким образом, начальный детский лексикон в английском первоисточнике был представлен 55 словами-действиями

Английский язык



Русский язык

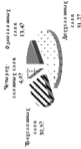


Рис. 1. Сравнение сложной структуры навыков в начальном детском возрасте

(*action words*). В русском варианте опросника было в 1,5 раза больше глаголов, которые распределились следующим образом:

Для маленького ребенка успешное овладение глагольной лексикой, ее понимание и активное употребление в речи, является «ключевым механизмом» для развития фразовой речи. Подробный анализ такой важной для начального детского словаря лексической группы, как глаголы, убедительно проиллюстрировал тот факт, что маленькие дети, воспитывающиеся в русскоязычных семьях, при усвоении первых глаголов изначально сталкиваются с гораздо более сложным информационным «речевым потоком», чем дети, начинающие усваивать английский язык. Это связано как со значительным смысловым разнообразием самих глаголов, представленных в начальном детском лексиконе, сложностью глагольного формообразования и способов его выражения в современной русской грамматике, так и с фонетическим оформлением этих слов, которые преимущественно имеют в своей основе 2–3 слога.

Игнорирование фундаментальных закономерностей функционирования родного языка и ориентация только на материалы зарубежных публикаций может, в частности, привести к неправильной оценке такого общезвестного факта детской речи, как преимущественное использование простых звукоподражаний вместо нормативных глаголов русскими детьми в возрасте до 2 лет (*уау — бух, кушать — ая*). На наш взгляд, это связано, прежде всего, с необходимостью адаптировать сложный фонетический материал к ограниченным артикуляционным возможностям детей, и вызвано возрастной несформированностью достаточно сложных фонематических механизмов, регулирующих различение и воспроизводство различных слоговых структур и подвижного типа ударения, характерного для русского языка.

Не меньшее значение в начальном детском лексиконе имеют и слова-определения (*abstractive words*). Именно по количеству и разнообразию этой группы слов в начальном детском лексиконе, из точной сопоставленности с объектами действительности и корректному словупотреблению в инициативной речи ребенка, можно судить об общем уровне его речевого и познавательного развития. Однако наши попытки использовать в русском переводе предложенный в английском варианте опросника перечень слов (37) столкнулись с определенными трудностями. Прежде всего, предложенные слова относились в русском языке к различным разрядам: качественные и относительные прилагательные, отглагольные прилагательные и причастия. Английские слова были, в основном, представлены многозначными словами типа «*size*». Постаравшись максимально точно перевести все слова этой группы из английского опросника, мы не смогли с их помощью адекватно отразить сформированность начального детского лексикона русского ребен-

ка в группе «слова-определения». Это было связано с тем, что родители отмечали в опроснике очень мало, т. е. большинство причастий или отлагательных прилагательных («усталый», «спящий», «слабенький») относилось в русском языке к «книжному» стилю и не употреблялось в разговорной речи, тем более — обращенной к маленькому ребенку. В русской семье взрослый скорее скажет о себе: «Я устал», «Папа устал», чем употребит это выражение со словом «усталый(ая)».

Значительную сложность представляла для маленького ребенка и принятие в русском языке формы выражения родовых и количественных отношений субъектов через личные окончания прилагательных и причастий (-ий, -ая, -ое, -ые). Многие русские родители интуитивно чувствовали эту проблему, поэтому старались говорить со своими детьми более просто, чаще используя не прилагательные, а наречия («Ах, как красиво! Ой, горячо!»).

Из 37 слов в английском опроснике почти четверть слов (9 — 24%) была образована при помощи окончания «-y» (*dirty, early, happy, angry, healthy, pretty, heavy, busy, tasty*). Такой способ словообразования является очень распространенным в английском языке: от исходной формы, например, «*bite*», которая имеет значение, выражаемое как существительным «жажда», так и глаголом «жаждать, хотеть пить», образуется производная форма «жаждущий». В данном случае простота способа словообразования делает легко доступным для англо-говорящего ребенка значение нового слова «*thirsty*».

Для русского языка такая модель словообразования обеспечивается суффиксами (например, -ущ-, -ющ для действительных причастий), которые, во-первых, чрезвычайно редко употребляются в разговорной речи, а, во-вторых, очень трудны маленького ребенка, т. е. не рассчитаны на его фонематические и противопоставительные возможности. Мы постарались максимально упростить лексический материал в группе слов-определений, адаптировав его к особенностям общения взрослого человека с маленьким ребенком на русском языке.

Во то же время специфика сложившейся целостной языковой системы потребовала включения еще одной лексической группы в наш опросник: наречия, мотивированные качественными прилагательными. Слова, относящиеся к этой группе, выражают достаточно значимые для ребенка качества окружающего мира, с которыми взрослый старается познакомить его в первую очередь («горячо», «холодно», «плохо», «больно» и т. п.). В то же время словообразовательная модель, при помощи которой они образованы от соответствующих качественных прилагательных, облегчает их усвоение для ребенка, который сначала начинает говорить как бы «облегченными» словами, зато потом легко может на этой основе перейти к «взрослым» (полным) словам. Поэтому модель типа «*bo-bo*»-«*большо*»-«*боль-*

ной» отражает в какой-то мере универсальный для русского языка способ постепенного усложнения слогового контура слова, переслад от первых, «летящих» по своей природе слов, к нормированным словам родного языка.

В русскоязычной версии опросника по начальному детскому лексикону группа слова-описания (*«descriptive words»*) была представлена двумя самостоятельными подгруппами, объединяющими слова из двух разделов: качественные прилагательные (26 слов) и наречия, мотивированные качественными прилагательными (9 слов). В английском опроснике наречия представлены не были. Это различие связано с тем, что наиболее употребительным эквивалентом русской фразы «Сегодня холодный день!» (или просто «Холодно!») является ее английский вариант *«It's cold today»*, который не требует использования наречия *«today»* (аналогично *«It's nice»*, *«It's hot»*). Более того, особенности словообразования в английском языке определяют большую произносительную сложность наречий по сравнению с исходными формами слов, от которых они образуются (Ср. *«bad»* → *«badly»* и *«slowly»* — *«slow»*).

Слова, относящиеся к разряду причастий типа «каждущий», «спящий» (точный перевод соответствующих слов из английского опросника), были вообще исключены нами из русифицированного варианта как, не представленному в начальном детском лексиконе русскоговорящего ребенка. Аналогично были исключены из русифицированного опросника лексическая группа, объединяющая слова, характеризующие временные отношения (*«words about time»*). Первоначально мы предвзято исключили ее родителями, но, обобщив все материалы, мы пришли к выводу о том, что из 8 слов в этой группе (*day, late, morning, night, now, today, weekend, tonight*) большинство вообще не употреблялось родителями при общении с маленьким ребенком. Некоторые слова («день», «ночь», «утро», «сейчас»), все же использовались, они определяли не временные отношения, а выступали в более узком смысле, для регламентирования распорядка дня ребенка (*«Уже ночь! Пора спать! Поэтому мы включили их в раздел «Регульные моменты (распорядок дня, запреты, обращения, этикетные фразы)», в котором мы объединяли большинство слов из английского варианта опросника, приведенных в разделе «Развлечения и регулярные моменты» («fun and games»).*

В целом, после всех изменений, дополнений и исключений, окончательный вариант русской версии опросника по начальному детскому лексикону выглядел следующим образом: 18 основных лексических групп, охватывающих 459 русских слов, относящихся ко всем знаменательным и служебным частям речи, и раздел слов-звукоподражаний, предваряющий основной перечень.

Сравнительный анализ словариков (на английском и русском языках)⁹

Название лексической группы в английском словнике The MacArthur Communication Development Inventory/Words and Gestures	Количество слов в словнике (англ. яз.)	Название лексической группы в русском словнике Методический словарь лексикона	Количество слов в словнике (рус. яз.)
Sound effects and animal sounds	12	Звукоподражание и звукоподражание	11
Предметный словарь			
Animal names (real and toy)	36	Животные, птицы и т.д.	36
Vegetables (real and toy)	9	Трава	9
Tree	9	Дерево	12
Food and drink	30	Продукты питания	98
Clothing	19	Одежда	12
Body parts	20	Части тела	20
Furniture and rooms	24	Дек. оборудование	11
Small household items	36	Предметы быта	36
Outside things and places to go	27	Предметы вне дома, достопримечательности	24
Индивидуально ребенка или родственные моменты			
People	20	Люди	12
Games and activities	19	Родственные моменты	19
Слова, обозначающие действия и процессы			
Action words	58	Словесность	62
Words about time	8		
Descriptive words	37	Слова описания	36
		Наречия	9
Местоимения, указательные слова и другие категории			
Pronouns	11	Местоимения, указ. слова	15
Question words	6	Вопросительные слова	10
Preposition and locators	11	Предлоги, местоимения	16
Quantifiers	8	Количество, качество	15
Всего английских слов	376	Всего русских слов	458

⁹ Названия некоторых лексических групп были переименованы по дословно, а так как их было удобнее представлять родителям.

Таким образом, из представленных в таблице материалов видно, что наиболее существенные различия связаны, во-первых, с количественным составом основных лексических групп и их качественным наполнением (особенно в группах «Продукты питания», «Слова-действия», «Слова-определения», «Наречия», а также в последнем разделе «Местомещения, указательные слова и другие категории», во-вторых, со значительным расхождением в перечне наиболее распространенных в каждом языке звукоимитаций и звукоподражаний (в английском языке — 12, в русском языке—21).

Разработка русифицированной версии МакАгуировского опросника и проведенный в связи с этим детальный анализ слов из нескольких наиболее важных лексических групп, объективно показал, что дети, начинающие говорить на русском языке вынуждены анализировать очень сложный информационный поток с точки зрения его смысловой и синтаксической организации, а также слоговой структуры и подвижности ударения. Это создает дополнительные трудности для ребенка, имеющего трудности в овладении экспрессивной стороной речи по типу задержки речевого развития, и требует проведения коррекционной работы, направленной на формирование у него начального детского лексикона.

Литература

- Глодов А.В. Развитие словарного запаса в первые годы жизни ребенка. — Куйбышев, 1990.
- Громова О.Е. Исследование речи детей раннего возраста // Методы исследования речи детей. Пособие по диагностике речевых нарушений / Под ред. Г.В. Чарковой. — 3-е изд., доп. — М., 2003. — С. 190—238.
- Елизаров М.Б. Лексикон ребенка раннего возраста // Речь ребенка: ранние этапы / Под ред. С.Н. Цейтлин. — СПб., 2000. — С. 15—33.
- Жукова Л.С. Отклонения в развитии детской речи. — М., 1994.
- Князьков В.А. О некоторых проблемах изучения онтогенеза языка у детей // Проблемы детской речи — 1999: М-лы конф. / Под ред. С.Н. Цейтлин. — СПб., 1999. — С. 98—100.
- Ленина Р.Е. К психологии детской речи в патологических случаях (автономная детская речь). — М., 1936.
- Ливанова Т.И. Речь: истоки и принципы развития. — М.: Речь, 2004.
- Чаркова Г.В. К проблеме раннего распознавания и коррекции отклонений речевого развития у детей // Проблемы младенчества — М., 1999. — С. 148—150.
- Bates E., Thal D., Trauner D., Fenson J., Aram D., Ebbels J. & Sam R. From the first words to grammar in children with focal brain injury // *Developmental Neuropsychology*. — 1997. — vol. 13. — P. 275—343.

Clark E. Conventionality and Contrast: Pragmatic Principles with lexical consequences // *Frames, Fields, and Contrasts* / In Leherer A. and Kittay E. (Eds.). — Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1992. — P. 23–28.

Clark E. *The lexicon in acquisition*. — Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1993. — P. 17–63.

Ferguson L., Dale P.S., Reznick J.S., Thal D., Bates E., Harberg J., Pethick S. & Reilly J.S. *User's Guide and Technical Manual for the MacArthur Communicative Development Inventories*. — San Diego, CA: Singular Press, 1993. — P. 1–13.

Lieven E.V., Pine J.M. & Dresser B.H. Individual differences in early vocabulary development: redefining the referential–expressive distinction // *Journal of Child Language*. — 1992. — vol. 19 — no 2. — P. 2–40.

Poss B.A., Gleason J.B. *Semantic Development: Learning the Meaning of Words* // *The Development of Language* / Ed. by J. Berco Gleason. — 5th edition — NY: Allyn & Bacon, 2001. — P. 125–161.

Rescorla L. Overextensions in early language development // *Journal of Child Language*. — 1980. — vol. 7. — no. 2. — P. 321–335.

Rescorla L. The Language Development Survey: A screening tool for delayed language in toddlers // *Journal of Speech and Hearing Disorders*. — 1989. — vol. 54. — P. 587–599.

Rescorla L. Identifying expressive language delay at the age two. *Topics on Language Disorders* — 1991. — vol. 11. — P. 14–20.

Сведения об авторах

Алмазв Николай Альбертович — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, докторант Института психологии РАН

Борисова Антонина Алексеевна — кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии ЯГПУ им. К.Д. Ушинского

Громова Ольга Евгеньевна — кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник Института коррекционной педагогики РАО

Дворничкова Александра Павловна — кандидат психологических наук, старший лаборант Кафедры физиологии человека и животных Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Казанская Анна Владимировна — кандидат психологических наук, доцент Московского Городского Психолого-педагогического Университета

Колтунович Марина Георгиевна — кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник Московского городского психолого-педагогического университета, докторант Психологического института РАО

Лапшова Ольга Анатольевна — кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии Смоленского гуманитарного университета, заведующая кафедрой гуманитарных и социально-экономических наук Московской государственной технологической академии, филиал в г. Смоленске

Латышев Владислав Викторович — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник Лаборатории психологии речи и психолингвистики Института психологии РАН

Локалова Наталья Петровна — кандидат психологических наук; ведущий научный сотрудник Психологического института РАО

Малкова Галина Юрьевна — аспирантка Гос. ун-та гуманитарных наук, старший преподаватель Московского Государственного Открытого Педагогического Университета

Рязвский Александр Михайлович — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник Лаборатории диагностики и коррекции психического развития Психологического института РАО

Ратанова Тамара Анатольевна — доктор психологических наук, профессор, заведующая кафедрой психологии Московского государственного открытого педагогического университета им. М.А. Шолохова

Сельева Елена — студентка Гос. ун-та гуманитарных наук

Ушакова Татьяна Николаевна — академик РАО, профессор, доктор психологических наук, главный научный сотрудник Института психологии РАН

Чуприкова Наталья Ивановна — доктор психологических наук, профессор, главный научный сотрудник Психологического института РАО

Содержание

Предисловие редакторов 3

ЧАСТЬ I. КОГНИТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В СФЕРЕ НЕПОСРЕДСТВЕННЫХ СИГНАЛОВ

Н.И. Чуприкова

**Метод тестирующего стимула в изучении механизмов
аналитико-синтетической деятельности мозга человека ...** 10

Т.А. Рязанова, Н.И. Чуприкова

**Время реакции как показатель дискриминативной
способности мозга, интеллекта и специальных
способностей** 33

Методика исследования 38

Результаты исследования 41

Групповой анализ связи показателей интеллекта и времени
скоростной классификации 41

Групповой анализ связей времени скоростной классификации и
академической успеваемости 43

Корреляционный анализ связей времени скоростной
классификации, показателей интеллекта и успеваемости 49

**IV. Групповой и корреляционный анализ показателей
интеллекта и времени скоростной классификации
учащихся со специальными способностями** 50

Т.А. Рязанова

**Время реакций на стимулы возрастающей интенсивности,
сила ощущений, сила нервной системы и пороги
чувствительности** 57

Н.П. Лосалова

Нейродинамические изменения возбудимости корковых пунктов зрительного анализатора как показатель сложности аналитико-синтетической деятельности субъекта	76
---	----

Н.П. Лосалова

Особенности высшей нейродинамики на разных иерархических уровнях системы в условиях разной структурированности зрительного поля	96
--	----

А.А. Борисова

Экспериментальная реализация идеи Е.И. Бойко о динамической вариативности в умственной деятельности человека	110
---	-----

А.П. Дворничкова

Использование времени реакций для изучения временных и пространственных характеристик цветоопponentных и яркостных каналов на уровне сетчатки	123
Введение	123
Материалы и методы	125
Результаты исследования	126
Исследование топографии цветовой и яркостной контрастной чувствительности в норме	126
Оценка топографии цветовой и контрастной чувствительности при нарушении слачивки и зрительного нерва	130
Тестирование поля зрения у цветоопponentов	133
Обсуждение	134
Выводы	139

М. Г. Костунсанч

Ассоциативный эксперимент как метод выявления строения структур долговременной семантической памяти (на примере анализа строения логико-семантической области вокруг фундаментального естественнонаучного понятия «вещество» у учащихся 7-х классов)	143
---	-----

ЧАСТЬ II. КОГНИТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ВЕРБАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Т.Н. Удскова

Системно-структурная организация вербальных процессов человека	163
Метод тестирующего-стимула в исследовании вербальных процессов	163
Подход к выявлению мозговых структур, вовлекаемых в осуществление вербального акта	169
Модель функционирования целостного речеслыхового механизма	172
Исследования механизмов речевого онтогенеза	174
Интенциональные основания речи взрослого человека	179
Заключение	185

А.А. Борисова

Изучение механизмов умственной деятельности в аспекте теории информации	189
--	-----

А.М. Равасий

Возрастной аспект нейродинамики умственных процессов, протекающих с участием вербальных и зрительных сигналов	204
--	-----

А.В. Казанский

Мотивационные основы построения высказываний	219
Мотивационные предпосылки речевых ошибок	219
Развитие личности и развитие речи	223
Типы спонтанных ошибок устной речи и их соотношение с периодами речевого развития ребенка	230
Заключение	232

О.А. Лапылова

Психологическое содержание текста и его оценивание методами интен- анализа и психосемантики	236
--	-----

Н.А. Алмаев, Г.Ю. Малкова, Е.В. Селева

Группировка и кластеризация семантических категорий и тем в литературном произведении	250
Две модели компьютерного контент-анализа	250

Возможность синтеза двух моделей	252
Литературное творчество сквозь призму психопатологии	253
Методика	254
Вербальные маркеры депрессии	254
Обработка данных	255
Результаты	255
Обсуждение и выводы	257

В.В. Лытов

Формализованный метод анализа политических представлений, выраженных в текстах СМИ	261
Представление субъективной картины мира говорящего в форме «ментальных карт»	261
Исследование социальных представлений методикой «ментальных карт»	270
Представления о политической реальности и политическая позиция автора текста	277

О.Е. Громова

Разработка методики оценки начального детского лексикона	288
---	-----

Научное издание

Психология высших когнитивных процессов

Лицензия ЛР №03726 от 12.01.01.
Издательство «Институт психологии РАН»
129366, Москва, ул. Ярославская, 13.
тел.: (095) 282-51-29
e-mail: publ@psychol.ras.ru
www.psychol.ras.ru

Подписано в печать: 16.11.04. Формат 60x90/16. Печать офсетная.
Гарнитура Таймс, Буката
Усл. печ. л. 19 Тираж 1000 экз. Заказ