

Том 3, № 2
2006

Учредитель

Государственный университет
Высшая школа экономики

Главный редактор

Т.Н. Ушакова

Редакционная коллегия

К.А. Абульханова-Славская

Н.А. Алмаев

Т.Ю. Базаров

В.А. Барабанчиков

А.К. Болотова

А.Н. Гусев

А.Л. Журавлев

Г.В. Иванченко

А.В. Карпов

Е.А. Климов

А.Н. Лебедев

Д.А. Леонтьев

Д.В. Люсин

А. Лэнгле

Н.Б. Михайлова

В.Ф. Петренко

А.Н. Подьяков

В.А. Пономаренко

И.Н. Семенов

Е.А. Сергиенко

Е.Н. Соколов

Д.В. Ушаков (зам. глав. ред.)

А.М. Черноризов

В.Д. Шадриков (зам. глав. ред.)

А.Г. Шмелев

Отв. секретарь *М.Л. Лаптева*

Редактор *О.В. Шапошникова*

Корректурa *О.В. Гаврильченко*

Переводы на английский

И.Е. Сироткиной

Компьютерная верстка

Е.А. Валуевой

Адрес издателя

и распространителя:

249038, г. Обнинск, ул. Комарова, 6.

Тел. (48439) 7-41-26

E-mail: ig_socin@mail.ru

Перепечатка материалов только
по согласованию с редакцией

© ГУ ВШЭ, 2006 г.

ПСИХОЛОГИЯ
Журнал Высшей школы экономики

СОДЕРЖАНИЕ

Философско-методологические проблемы

Т.В. Корнилова. Экспериментальный метод
как путь к причинному объяснению
в психологии3

Теоретико-эмпирические исследования

О.Н. Молчанова. Самооценка:
стабильность или изменчивость?23

Специальная тема выпуска:

Когнитивная наука

Б.М. Величковский, Т.В. Черниговская.
Вступительное слово52

В.М. Аллахвердов. Процесс осознания
в контексте когнитивной науки56

Н.Н. Данилова. Роль высокочастотных
ритмов электрической активности мозга в
обеспечении психических процессов62

Ф. Крейк, И. Бялысток. Изменение
когнитивных функций в течение жизни73

И. Моен. Просодия и мозг86

В.Г. Редько. Каков естественный путь к
искусственному интеллекту?95

К. Хугдал. Латерализация слуха и переработка
мозгом речевых звуков при дихотическом
прослушивании102

Короткие сообщения

Т.Н. Котова. Выделение лишнего условия в
арифметических задачах учениками
второго класса111

Е.И. Николаева. Сравнительный анализ
представлений детей и их родителей
об особенностях поощрения и
наказания в семье118

Резюме выпуска на европейских языках ..126

**Vol. 3, № 2
2006**

Publisher

State University
Higher School of Economics

Editor

T.N. Ushakova

Editorial Board

K.A. Abulkhanova-Slavskaja
N.A. Almaev
T.Yu. Bazarov
V.A. Barabanschikov
A.K. Bolotova
A.N. Goussev
A.M. Chernorisov
G.V. Ivanchenko
A.V. Karpov
E.A. Klimov
A. Längle
A.N. Lebedev
D.A. Leontjev
D.V. Lyusin
N.B. Michailova
V.F. Petrenko
A.N. Poddiaikov
V.A. Ponomarenko
I.N. Semenov
E.A. Sergienko
V.D. Shadrikov (Vice Editor)
A.G. Shmelev
E.N. Sokolov
D.V. Ushakov (Vice Editor)
A.L. Zhuravlev

Managing editor *M.L. Lapteva*

Copy editing

O.V. Shaposhnikova,

O.V. Gavrilchenko

Translation into English

I.E. Sirotkina

Page settings *E.A. Valueva*

Publisher and distributor's address:
ul. Komarova, 6, 249038, Obninsk,
Russia.

Tel. (48439) 7-41-26

E-mail: ig_socin@mail.ru

No part of this publication may be
reproduced without the prior
permission of the copyright owner

© SU HSE, 2006

PSYCHOLOGY

the Journal of the Higher School of Economics

CONTENTS

Theory and Philosophy of Psychology

T.V. Kornilova. Experimental Method as a Way
towards Causal Explanation in Psychology3

Theoretical and Empirical Research

O.N. Molchanova. Self-esteem: Stability or
Mutability?23

Special Theme of the Issue.

Cognitive Science

B.M. Velichkovsky, T.V. Chernigovskaya.

Introduction52

V.M. Allakhverdov. The Awareness Process in the
Context of Cognitive Science56

N.N. Danilova. The Role of High-frequency
Electrical Brain Activity in the Realization of
Psychological Processes62

F. Craik, E. Bialystok. Lifespan Cognition73

I. Moen. Prosody and the Brain86

V.G. Redko. What is the Natural Way
towards Artificial Intelligence?95

K. Hugdahl. Auditory Laterality and
Brain Function for Speech Sounds in a Dichotic
Listening Paradigm102

Work in Progress

T.N. Kotova. The Process of Identification of the
Superfluous Condition in Sums
by the Second-grade Schoolchildren111

E.I. Nikolaeva. Comparative Analysis of
Children's and Parents' Views about Family
Patterns of Reward and Punishment118

Summary of the Issue126

Философско-методологические проблемы

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД КАК ПУТЬ К ПРИЧИННОМУ ОБЪЯСНЕНИЮ В ПСИХОЛОГИИ

Т.В. КОРНИЛОВА



Корнилова Татьяна Васильевна — профессор кафедры общей психологии факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова, доктор психологических наук. Ее научные интересы охватывают психологию мышления, мотивации, риска, а также методологию психологии. Т.В. Корнилова является автором более 120 работ, среди которых — «Введение в психологический эксперимент» (1997), «Экспериментальная психология» (2002), «Диагностика мотивации и готовности к риску» (1997), «Психология риска и принятия решений» (2003), «Подростки групп риска» (2004, совместно с С.Д. Смирновым и Е.Л. Григоренко), «Методологические основы психологии» (2006, совместно с С.Д. Смирновым).
Контакты: tvkornilova@mail.ru

Резюме

Опора на экспериментальную парадигму — то общее, что объединяет научные школы в психологии. Экспериментируя, исследователь разрабатывает определенные экспериментальные модели, отражающие его понимание причинно-следственных отношений в изучаемой психологической реальности. В статье анализируются основы экспериментального метода и ошибки в его представлении с позитивистской платформы, «описательной» психологии и в его противопоставлении гуманитарной парадигме в психологии.

Введение

Экспериментальный метод сыграл особую роль в процессе утверждения психологии в качестве самостоятельной науки. Если метод *интроспекции* рассматривался как предполагающий субъективную ин-

терпретацию данных самонаблюдения о состояниях сознания, то переход к экспериментированию поставил вопрос о возможности и критериях объективного знания в психологическом исследовании. Внешнее наблюдение, или *экстероспекция*, так же как и любые формы самоотчетов,

является лишь поставщиком эмпирических данных — это понимание сложилось после реализации программ бихевиоризма и реактологии. Любые типы данных в психологическом исследовании служат цели эмпирической проверки психологических гипотез. Однако способы обобщений при использовании разных методов организации исследования стали существенно различаться. Соответствующие проблемы выделения инвариантов методов обычно представлены в рамках курса «Экспериментальная психология». Название этой дисциплины фиксирует тот факт, что эксперимент в системе психологических методов выступил в качестве идеальной точки отсчета, по отношению к которой обсуждаются все другие способы сбора данных (Корнилова, 2002).

В.П. Зинченко, обсуждая выявленные О. Манделштамом приемы обращения к опыту в работе «О Данте», привел такой «панегирик экспериментированию», удивительно точно передающий отличие этого метода от иллюстративного пути обращения к эмпирии: «Антиномичность дантовского опыта заключается в том, что он мечется между примером и экспериментом. Пример извлекается из патриаршей торбы древнего сознания с тем, чтобы быть возвращенным в нее обратно, как только минет надобность. Эксперимент, выдергивая из суммы опыта те или иные нужные ему факты, уже не возвращает их обратно по заемному письму, но пускает в оборот» (цит. по: Зинченко, 1993, с. 8). Итак, в экспериментальном методе главное — не обращение к факту как к таковому, а процедура его установления и та логика рассуждения,

в рамках которой строится научное объяснение.

Отметим только три характеристики экспериментального метода в психологии, с которыми связана большая степень строгости (критичности) в эмпирической оценке теоретических гипотез.

1. Эксперимент предполагает *активное вмешательство* в изучаемые процессы и явления, при котором логика экспериментального вывода направляет построение предметной деятельности исследователя по сбору эмпирических данных.

2. В области формального планирования психологический эксперимент предполагает выполнение условий *причинного вывода*, сформировавшихся в естественнонаучной исследовательской парадигме. Это позволяет проверять *каузальные*, или *причинно-следственные*, гипотезы. Но психологическая причинность может пониматься иначе, чем причинность в материальном мире, поэтому реконструкции психологической реальности необходимо включать опору на положения той или иной психологической теории.

3. Гипотетико-дедуктивный характер экспериментального рассуждения не предполагает *доказательства* истинности гипотез, поскольку любые эмпирические закономерности допускают их выводимость из другой теории (пусть даже пока не сформулированной). Экспериментальный метод позволяет лишь проводить верификацию (опытную проверку) и фальсификацию гипотез (отвержение гипотезы как не соответствующей опытным данным).

Экспериментируя, исследователь разрабатывает определенные *экспе-*

риментальные модели, отражающие его понимание причинно-следственных отношений в изучаемой системе переменных, репрезентирующих психологическую реальность. И степень полноты таких репрезентаций отличает разные типы экспериментов (естественных, искусственных и лабораторных).

В какой степени понимание причины как воздействия (воздействующего условия) и закона как дедуктивно полагаемого объяснения эмпирически установленной закономерности распространяется на экспериментирование в психологии? Другими словами, в какой степени психологический эксперимент и психологические объяснения повторяют логику естественнонаучного пути проверки теоретических гипотез? Обычно ответы на эти вопросы упрощают проблему, сводя к дихотомии: 1) следование экспериментальному методу в психологии означает принятие схем естественнонаучного мышления; 2) психологическое объяснение не может строиться на пути естественнонаучного познания, поэтому экспериментирование — чуждый психологии путь. Содержательно иной ответ означал бы раскрытие того, в какой степени понятия психологической причинности и психологического закона изменили в психологии суть экспериментального метода и, соответственно, в какой степени экспериментальный путь адекватен специфике психологического знания.

Целью данной работы было подвести итог обсуждению того, как складывались представления о причинности в соответствии с принятым наукой Нового времени опреде-

ленного принципа объяснения (детерминизма) и как они изменялись в рамках методологического понимания психологических законов, учитывая парадигмальные изменения в естествознании и развитие неклассических идеалов рациональности в психологическом объяснении.

Экспериментальные модели как средство проверки психологических гипотез

В философских и науковедческих работах *моделирование* как вид познавательной деятельности ученого рассматривается в контексте соотношения мысленно устанавливаемых и реально представленных структурно-функциональных характеристик исследуемой реальности. При возможности выполнения условий причинного вывода в мысленной модели фиксируются как экспериментальные условия, так и предполагаемые гипотетические конструкторы, объясняющие закономерный характер постулируемых зависимостей.

Под *экспериментальной моделью* понимают оба случая создания специальных условий для выявления экспериментального эффекта — и в случае мысленного эксперимента, и в случае реально проводимого исследования. Собственно о моделирующем подходе в таком расширительном контексте говорить не следует. В зависимости от того, какие стороны исследуемой реальности ученый хочет отобразить в модели, отношение подобия между психологической реальностью и моделью может быть различным по форме представления (геометрическим, образным, символическим и т. д.). Понятно, что когда

речь идет о психологических теориях, то такого типа отношения подобия мыслятся и как метафоры.

Мысленное экспериментирование может как предварять, так и замещать сбор эмпирических данных.

При традиционном понимании модель рассматривается как воспроизводящая те или иные свойства психологической реальности в упрощенной, схематической форме. Обычно такое понимание модели характеризует так называемые теории «среднего уровня», которые претендуют на формализацию связей между переменными исходя из определенных представлений об исследуемых психологических зависимостях. Так, говорят о моделях селективного внимания Д. Бродбента или А. Трейсмана, о модели мотивационной регуляции выбора целей Дж. Аткинсона или модели принятия решений А. Тверски — Д. Канемана и т. д. Научная теория при этом выполняет аналитическую функцию прояснения структурно-функциональных связей между переменными, учтенными в модели. Экспериментальная проверка следствий из этих моделей строится на пути выдвижения каузальных гипотез о том, что какая-то переменная может рассматриваться в качестве причинно действующей.

Экспериментальная *гипотеза* — связующий мост между теорией и эмпирической реальностью (в том числе психологической). Звено гипотез — вот, согласно В. Дильтею, шаткая основа, с которой стали связывать в психологии перспективы научного объяснения (неприемлемые для описательной психологии) (Дильтей, 2001). Однако, с точки

зрения К. Поппера, в работе которого в 1934 г. были эксплицированы нормативы размышлений в экспериментальной науке, это звено — единственный путь движения к объективному знанию (см.: Поппер, 1983).

Осуществление экспериментальных *воздействий* — отражение активного отношения к изучаемой реальности при следовании экспериментальному методу. Обсуждение возможности тех или иных психологических воздействий породило множество мифов вокруг экспериментирования (сводимого к манипулятивным техникам) и несовпадение в оценках его места в психологии.

Отождествление причин, имеющих разные формы и суть, с одной стороны, и причинно-действующих условий в эксперименте — с другой, можно считать первым из заблуждений, не позволяющих должным образом оценить экспериментальный путь получения знаний психологией как самостоятельной наукой. И для такой оценки важны как история изменения понимания детерминации в естественнонаучном познании, так и методологические изменения в представлениях о сути психологической причинности. Анализ роли экспериментального метода в позитивизме — отдельная область обсуждения, которую мы сейчас опустим, поскольку из психологических школ только одна (бихевиоризм) ориентировалась в построении объяснения на соответствующую платформу. Другие школы шли по пути реконструкции психологической реальности теоретико-эмпирическими методами (в том числе и экспериментальным).

Различия античного понимания причинности и сложившегося на стадии классической науки

Чтобы более четко представить вклад развития экспериментального метода в изменения понимания причинности, следует вернуться в глубь веков — к учению Аристотеля, выделившему четыре вида причинности.

Различие в понимании причинности у античных мыслителей и исследователей в эпоху классической науки состоит в том, что в эпоху античности причинность не связывалась с *воздействием*. Утверждение же понимания физической причинности как включающей представление о том, что одна материальная точка может действовать на другую, отдаленную в пространстве и времени, оказалось тесно связанным с развитием естественнонаучного познания в Новое время. Понятие *целесообразности* в начале этого этапа еще не рассматривалось в контексте приспособления индивида (организма) к среде.

Всего, согласно «Метафизике» Аристотеля, следует выделять следующие четыре вида причин, связанных между собой:

- первая причина (*causa materialis*) — материя или субстрат;
- вторая (*causa formalis*) — формальная, а точнее, причина формы или образа вещи, отражающая «сущность, или суть бытия вещи»;
- третья — целевая причина (*causa finalis*) — «то, откуда начало движе-

ния»; при этом под движением имеется в виду не только пространственное перемещение, но и качественное изменение;

– четвертая (*causa efficiens*) — причина, противоположная последней, а именно «то, ради чего», или «благо».

Его метафора изготовления вещи как деяния мастера демонстрирует, что ни одна из названных причин не подлежит рассмотрению в каузальной связи, так как ни одна не является воздействующей¹.

Человек является природным телом, но для него целевая причина лежит в Уме (Нус по Аристотелю). Аристотель мыслил душу и тело нераздельными, и его целевая причина выражала установку, что «природа ничего не делает напрасно». *Телеологический* характер третьей причины означал первоначально ориентированность на цель того, в чем нераздельно представлено биологическое и психическое. Это скорее целесообразность, чем направленность действия психологически понятой целью (как сознательным предвосхищением).

В религиозном учении Августина телеологичность как целевая направленность приобрела форму *индетерминизма*. Но развитие науки выдвинуло иной принцип причинности, за которым и закрепилось название каузального; и он означал прорыв в понимании причины — как *воздействия*, следствие которого

¹Согласно другой линии размышления, платоновской, такое деяние означает событие, или «переход и выход чего бы то ни было из несуществования к присутствию» (Платон, «Пир»). Умение, или техника, также не является причинно действующим фактором. Оно лишь выводит сущее из потаенного, обеспечивает его присутствие, но не причину.

предопределено *законом* (задающим необходимость и достаточность условий для его проявления). Причинно-следственный вывод как научный вывод о каузальных взаимоотношениях между явлениями не был развитием аристотелевских представлений о причине в смысле «начала движения».

На классическом этапе развития науки произошло удвоение в понимании причинной детерминации. С одной стороны, причина заложена в необходимости, связываемой с проявлением *закона* как логической координации, в рамках которой находят свое детерминистское объяснение эмпирические закономерности. С другой стороны, проявление этой необходимости реализуется в связи с *причинно-действующими условиями*, где в качестве воздействия выступает управляемый исследователем фактор, названный впоследствии независимой переменной. Фиксация следствий действия этого фактора — как эмпирически проявляемых изменений — основа реконструкций *закона*, или прорыва мысли к теоретическим обобщениям.

Позже соотношение индивидуального — частного и общего — закономерного было переосмыслено в переходе от *механистического* детерминизма к представлениям о *вероятностном детерминизме*. Вероятностная оценка детерминистски сформулированных гипотез — один из «парадоксов» современного экспериментального знания.

Понятие случайного события перестало противоречить лапласовскому представлению о детерминизме после выхода в свет работы «Основы теории шансов и вероятностей»

(1843) А.О. Курно, французского философа-идеалиста, математика и экономиста, который обсудил проблему неадекватности законов *механики* для «живых существ, обладающих мышлением и нравственностью», и онтологизировал представление о случайном событии (независимые причинные цепочки событий иногда пересекаются, мы их называем случаем).

В работах Ч.Р. Дарвина было положено начало причинному объяснению как достижению *целесообразности*. Следующим этапом утверждения *вероятностного* понимания причинной детерминации стало обнаружение в больших совокупностях сложных объектов закономерного действия регулярных причин (в меньших совокупностях затемняемых действиями причин нерегулярных), т. е. отличием *статистического закона* стало понимание его как проявляемого только в совокупности явлений.

Формирование самостоятельного научно-категориального аппарата также способствовало формированию психологии как отдельной области научных знаний. И критерии научности в психологии изменялись в связи и с изменениями в мировоззренческой картине мира, и с развитием понимания принципа причинности собственно в психологии.

Каузальность в классической науке и критический реализм К. Поппера

Классическая картина мира базировалась не только на принятии принципа детерминизма в научном объяснении. Одновременно она по-

лагалась и на экспериментальную парадигму, которая к окончанию Нового времени означала уже принятие определенной *логики проверки теоретических гипотез* на пути, выработанном в противовес индуктивному методу. Общей его основой, изложенной К. Поппером как методология *критического реализма*, стал путь движения науки ко все более правдоподобным гипотезам, предполагающий доказательства от противного в качестве общей логики гипотетико-дедуктивного вывода при установлении экспериментальных фактов с целью проверки научных теорий (Поппер, 2002).

Итак, совсем не позитивизм следует закладывать в основу так называемой *экспериментальной парадигмы* в науке. Его роль здесь была иной — связанной, в частности, с отказом от принципа объяснений наблюдаемых реалий с помощью ненаблюдаемых (идеальных) объектов и наведением порядка в логике научных высказываний. В отличие от методологии позитивизма методология экспериментирования с позиций критического реализма предполагала основное звено гипотез в теоретических реконструкциях и опору на понимание закона в картине мира. Другой вопрос в том, как эти разные методологии провозглашались и реально использовались в научных школах.

Три основных условия **причинного (каузального) вывода** были восприняты психологией вместе с включением экспериментального метода в качестве средства наиболее строгого способа проверки теоретических гипотез. Однако в XX в. в рамках практически всех психологических школ, за исключением бихевиоризма, экс-

периментальный метод реализовывался с определенными поправками на психологическое понимание причинности (прежде всего это касалось выполнения первого условия причинного вывода — причина предшествует следствию), характера психологического воздействия (проблема соотношения фиксируемых переменных и изучаемого базисного процесса) и учета взаимодействия с испытуемым, по отношению к которому «объектные» схемы изучения имели явно ограниченную область применения.

На неклассическом этапе развития естествознания произошли существенные изменения в понимании физической причинности. Утвердившаяся в философии (в работах В.С. Степина, М.К. Мамардашвили, П. Фейерабенда и др.) характеристика этапов развития науки — как классического, неклассического и постнеклассического — оказалась тесно связанной именно с переосмыслением идеи причинности и закона. Изменение понимания причинности в науке о микромире означало не только отказ от понимания физикалистской причинности в том виде, как оно сложилось в истории естествознания и было принято в схеме естественнонаучного эксперимента. Оно означало и изменение понимания *закономерности*. Физический закон служил дедуктивной логике объяснения в рамках детерминистского понимания «природных» явлений, включая принципы непосредственной передачи и прерывистости в причинном обусловливании. Это были принципы, отражающие *классический идеал рациональности* в познании. И, как отметил А.Г. Асмолов,

этот идеал стал тем троянским конем, которого дали психологии классическая философия и физика (Асмолов, 2002, с. 433).

Понятие закона уже использовалось психологией в XIX в. Но *закон ассоциаций* предполагал лишь непосредственное связывание содержания сознания. Включая предположения о причинно-действующих условиях и апелляцию к индуктивным выводам, он не апеллировал к объяснительным конструктам, данным в форме идеальных объектов и состояний. Условия (образования ассоциаций) не проявляли действия какого-то закона, а непосредственно связывали явление (ассоциации) и его объяснение (механизм ассоциаций) в одной и той же плоскости. Это было проявление *постулата непосредственности* применительно к пониманию детерминации психических явлений.

Начиная с галилеевского периода и к определенному этапу своего развития в XX в. (с парциальной временной привязкой в рамках достижений тех или иных наук) понятие закона стало связываться с тем пониманием причинного обоснования, которое соединило представление о *воздействующей* причине с осознанным (критическим) принятием определенной *логики* причинного вывода в экспериментальном исследовании. Эксперимент как метод проверки каузальных гипотез разделил представление о причине на уровне закона и на уровне причинно-действующих условий. Закон стал соотносить

представления о всеобщности, необходимости и объективном характере происходящих изменений. Закон как порядок стал противопоставляться хаотичности и случайности; на этом уровне рассмотрения положения закона — как формулирование причин и следствий — считались справедливыми всегда и везде, без исключений. Причины как условия означали иное представление — *кондициональное* — в понимании законообразности; здесь речь шла о необходимости и достаточности реальных, причем ситуационных условий для возникновения (генезиса) или изменения характеристик изучаемых явлений.

Закон как *логическая координация* полагался или опускался на пространство объясняемых явлений как частных проявлений общего закона. Картезианское раздвоение реальности и мысли о ней (в понимании закона) сосуществовало долгое время наряду с представлением о законе как отражающем сущностные свойства явлений (а не просто идеальные конструкции, дедуктивно проецируемые на реальность).

Важно отметить также, что понимание воздействующей причины связывалось в первую очередь с законами природы, или *естественными законами*. Общественная жизнь человека осмысливалась в ином понимании законов. Приведем только один из аспектов их понимания — противопоставление К. Поппером *нормативных законов*, или законов как установленных норм, естественным законам².

²«Нормативный закон, будь то правовой акт или моральная заповедь, вводится человеком. Его часто называют хорошим или плохим, правильным или неправильным, приемлемым или не-

Нормативные законы контролируются человеком — решениями и действиями сначала других людей, которые могут применять санкции (наказывать или предупреждать тех, кто нарушает закон или неписаную норму), а потом и самим человеком. Законы афинского полиса или десять заповедей можно рассматривать как типичные примеры нормативных законов (законов-норм). Социология в конце Нового времени построила критерии отличия общественных законов от природных. Но первоначально люди принимали либо позицию, которую можно назвать *натуралистическим монизмом*: законы общества так же естественны и неизменны, как и законы природы, — либо позицию *наивного конвенционализма*: все законы установлены человекоподобным богом или демоном. Наивный монизм, предполагавший единообразный характер всех законов, сменился со временем *критическим дуализмом*.

Критический дуализм в отношении законов означает лишь то, что нормативные законы, в отличие от законов природы, могут устанавливаться и изменяться человеком.

Другой аспект — тот, что человек имеет возможность выбирать, следовать ему или нет тем или иным законам. Его решение соблюдать или изменять их означает, что он несет моральную ответственность «не за те нормы, которые он обнаруживает в обществе, только начиная размышлять над ними, а за нормы, которые он согласился соблюдать, когда у него были средства для их изменения» (Поппер, 1992, с. 93). Результатом размышления может быть и желание изменить «сомнительные» нормы. Этим опасны новые гипотезы, возникающие у человека³.

Отметим, что в отечественной психологии изначально ставилась под сомнение ориентация на естественнонаучное понимание закона. Возможность построения психологии на основе научного пути, противопоставляемого метафизическому методу, обосновывал Л.С. Выготский в работе о кризисе в психологии (Выготский, 1982). Но программные заявления о необходимости построения естественнонаучного пути в психологии не означали для него обоснования единственности экспериментального метода. Напротив,

приемлемым, но "истинным" или "ложным" его можно назвать лишь в метафорическом смысле, поскольку он описывает не факты, а ориентиры для нашего поведения» (Поппер, 1992, с. 92). Нормы, являясь конвенциональными, т.е. возникшими в результате соглашения, являются искусственными, но также объективными в том смысле, что они не выдумываются человеком, который застает их в обществе.

³Не дать «вредным» гипотезам права на существование, избежать их обсуждения путем применения силы — это, по Попперу, основной критерий «закрытого общества». Давать возможность развиваться любым направлениям мысли — критерий открытого общества. Собственно, обращение к критическому дуализму, начала которого положены Протагором, и понадобилось Попперу для того, чтобы не только рассмотреть разницу в понимании законов природы и общества, но и ввести принципиально новый критерий различия обществ — открытого и закрытого, смена которых прослежена им от античности до наших дней.

именно школа Выготского дала психологии новый подход к пониманию экспериментального метода — уже в отказе от примата воздействующих причин в пользу гипотез о роли *самостимуляции* (при использовании стимулов-средств). В методологии Б.Ф. Ломова подчеркивалось философское понимание закона, связываемое с традициями диалектического материализма. В статье «Об исследовании законов психики», положившей начало дискуссии в «Психологическом журнале», он апеллировал к ленинскому пониманию однородности понятий закона и сущности, согласно которому закон есть «идентичное в явлениях», устойчивое и повторяющееся (Ломов, 1982, с. 18). Таким образом, термины «научное» и «естественнонаучное» не мыслились в психологии синонимами.

Формирование новых подходов к пониманию причинности в естествознании

Главное изменение, которое произошло в первой трети XX в., — это изменение понимания физикалистской причинности, что было связано не просто с проникновением статистических описаний в картину микромира, но и с кардинальным изменением понимания детерминации как причинно-следственной.

Включение вероятности в картину микромира вызвало дискуссию относительно возможности онтологизации свойств частиц, описываемых с использованием языка вероятностей. При этом физики могли оставаться на

прямо противоположных позициях. А в целом эти позиции ознаменовали очерчивание основных подходов в квантовой механике и философское осмысление возможности говорить о законах бытия материального мира.

М. Планк и А. Эйнштейн отстаивали единство физической картины мира и предполагали некоторую неполноту причинного обусловливания не в законах бытия, а именно в связи с неполнотой статистических законов (неполнотой квантовой механики). Добавим к этому обсуждение при построении современной неклассической картины мира *принципа неопределенности*, или проблему «постоянной Планка», как указания на ограничения в описании объекта мерой взаимодействия с ним в ходе физического измерения.

Н. Бор и другие представители копенгагенской школы разошлись с А. Эйнштейном именно в указании на то, что физические объекты (микромира) безотносительно к процессу их наблюдения (при физическом измерении) не существуют как физические реалии. Таким образом, был поставлен под сомнение один из основных мировоззренческих постулатов, соответствующих методологии классической физики, — принятие положения об объективной данности явлений как *независимых от познающего их субъекта*. В физике микромира, или в квантовой физике, оказалось, что они — измеряемые свойства физических явлений — конституируются процессом измерения, зависят от того, в каком опыте и какими средствами они отображаются⁴. Спор

⁴В 1930 г. дискуссия, по словам Н. Бора, приняла «драматический характер». Выбранный В. Гейзенбергом способ описания свойств элементарных частиц привел его к выводу о том, что

остался незавершенным. Позиция каждой стороны включала априорные допущения. Последующее изменение в понимании физической причинности стало развиваться в новых направлениях. Оно включило принцип *дополнительности* в физическую картину мира, принцип *сетевой организации знаний* — в описания устройства мира, а также и ряд интерпретаций принципа *неопределенности* как изменяющего представления и о *физическом детерминизме* в том числе (последнее представлено в популярной книге американского физика Ф. Капры (Капра, 1986)).

Если в переходе к *неклассическому* периоду развития науки основную роль сыграли достижения физики первой трети XX в., то переход к следующей *постнеклассической* стадии науки (в парадигмальном изменении принципов построения научного знания) был связан с достижениями в области культурологии, постпозитивистской философии, новых типов организации знаний. Эти основные вызовы классической картины мира обсуждаются М.С. Гусельцевой (Гусельцева, 2003).

Пока остановимся на следующем: и использование вероятностного принципа в социальном познании, и изменения в физической картине мира, и парадигмальная перестройка других наук (в частности, биологии) не отменили сосуществования в описании *закономерных* явлений представлений о детерминизме как основанном на понимании линейной причинности (при понимании причины как воздействующей или целевой) и

вероятностном описании (детерминистски представляемых явлений). Не решала проблему и методологическая переинтерпретация вероятности как аспекта мира или аспекта его описания при учете множественности причин, в разной степени регулярных и действенных.

Но появилось новое изменение, касающееся понимания причинности,— переход в естествознании к представлению о прерывистости причинности в ином аспекте — *саморазвития* динамических (физических) систем, понимания их как непрерывно закономерных. Тем самым разрушается основной принцип экспериментального размышления как гипотетико-дедуктивного вывода, когда в основу конструируемой экспериментальной модели кладется некоторая теоретическая гипотеза, полагаемая в рамках действия закона.

Но уже великим А. Эйнштейном обосновывался отказ от попыток замены принципом вероятностного детерминизма принципа причинности (его знаменитое «Бог не играет в кости»). Он продемонстрировал, что именно отказ от попыток полной каузальности — *тотального детерминизма* как всеохватывающего принципа причинности — приводит к полноте каузального описания физических явлений, когда «будущее перестает быть данным» в настоящем.

Холистическая парадигма, т. е. рассмотрение мира как взаимосвязанного целого, в XX в. стала заменять его структурное рассмотрение, предполагающее определенную архитектуру (физической реальности)

«атомным объектам не имеет больше смысла приписывать пространственную структуру» (цит. по: Завершнева, 2001, с. 72).

и раскрытие законов, согласно которым элементы образуют целое. Возникли совершенно новые представления о взаимосвязи — так называемые «бутстрепные» теории, предполагающие внутреннюю взаимосвязанность («зашнурованность») реальности. И так, идея тотального детерминизма исчезает даже в естественных науках, которые привлекают новые математические разработки для описания эволюции физических систем.

Параллельно этому в психологии сменяются как понимание психологического закона, так и представления о возможности единой психологической науки.

Множественность представлений о психологической причинности

Проблема интерпретации психологической причинности тесно связана с теоретическими установками и методологическими позициями авторов в отношении к построению психологического объяснения. Отметим сразу, что в психологии используется множество трактовок *причинности*: причинность мыслится и как синхронная, и как целевая, и как воздействующая и т. д. Говоря о психологической причине, исследователь только в одном случае имеет в виду классическую естественнонаучную парадигму — когда в исследовании реализуется проверка каузальной гипотезы, что тесно связано с формальным планированием эксперимента, в котором предполагается использование причинно-действующих условий, или экспериментальных воздействий на изучаемые процессы.

Кроме удовлетворения условиям причинного вывода, психологичес-

кое исследование, если оно претендует на статус экспериментального, сталкивается с еще двумя проблемами, которым реально авторы уделяют неодинаковое внимание, — проблемой *понимания причинности* в психологических теориях (и в объяснительном звене экспериментальных гипотез) и проблемой ограничения поля *конкурирующих* гипотез (как других объяснений по отношению к установленной эмпирически закономерности). Аспекты полноты представленной *системы переменных* и *направленности* связи между ними также важны при обсуждении специфики психологической причинности. Другой поворот темы — поиск отличий, т. е. специфики психологических законов как *динамических*, *статистических* (в противовес детерминистским утверждениям при физикалистском понимании причинности), как законов развития и т. д.

Разделение психологии на *описательную* и *объяснительную* произошло не по дильтеевскому критерию отказа от звена «спекулятивных» гипотез, а по типу научной практики, отличающей решение вопросов о феноменальных свойствах явлений и вопросов об их детерминации.

В статье «Закон и эксперимент в психологии» К. Левин, реализуя идею перехода к галилеевскому мышлению (т. е. классическому представлению о разделении дедуктивно полагаемых идеальных объектов, воздействующих сил и описываемых с их помощью взаимодействий между реальными явлениями), ввел в психологию представление о кондиционально-генетических законах (Левин, 2001а, б). Тип «научной

практики», которая, по его мнению, всегда важнее «философской идеологии» исследователя, привел к пониманию, что психологические закономерности, выходящие за область психологии ощущений (и далее идущие к процессам памяти и мышления, воли и чувств, т.е. высшим в традиционном⁵ разделении видов психических явлений), описываются скорее «полузакономерностями», или регулярностями с достаточной долей отклонений от их нормального протекания. Включение статистических методов для оценивания разброса данных привело к тому, что в *метод обоснования* (доказательства законообразного их характера) был введен критерий *количества* данных.

Этому К. Левин противопоставил «другую веру в закономерность психического» — основанную на содержательном развитии психологических знаний. Апеллируя к представлениям З. Фрейда, вюрцбургской школы, гештальт-теории, он противопоставляет ушедшей эпохе «психологии элементов» эпоху «психологии целостностей»: «Внешние движения, результаты действий, способы поведения и даже определенные переживания, которые, если их рассматривать в качестве изолированных явлений, представляются почти идентичными, выступая в качестве частей разного рода целостных процессов (т.е. будучи включенными в различные динамические целостности) могут психологически означать совершенно разное» (Левин, 2001а, с. 104).

Сущность закона должна соотноситься не с понятием множества (случаев), а с понятием *типа*. Для научного описания в принципе достаточно одного случая, если он является индивидуальным представителем типа. Тип же отражает каузальные связи в ситуации, или каузально-генетические свойства, которые не сводятся к феноменальным свойствам явлений, доступных непосредственному восприятию. Вывод закономерности на основе множества случаев — проблема индуктивного обобщения. На основе же содержательного развития теории возможно различение динамических факторов, одинаково причинно действующих в различных ситуациях. Иначе говоря, закон может *кондиционально-генетически* объяснять последовательности внешне совершенно разнородных процессов как представляющие один и тот же тип. И напротив, внешне (фенотипически) схожие процессы могут существенно отличаться по структуре своей каузальной обусловленности. Распознавание «действительных» целостностей, по К. Левину, это и есть предпосылка «для установления законов психических процессов». Закон отражает тем самым каузально-генетический тип процесса. Решающими для каузально-генетических взаимосвязей являются «*величина и длительность существования системы сил*, определяющих обсуждаемый процесс. Однако мы не имеем здесь возможности вдаваться в

⁵На современном этапе традиционным такое разделение уже не является, поскольку в каждой области изучения психологической реальности представлены разные уровни ее регуляции — натуральные и высшие, непосредственные и опосредствованные процессы и т. д.

этот вопрос о зависимости целостных процессов от *динамических* в узком смысле слова факторов» (Левин, 2001б, с. 124).

Учитывая концептуальные положения школы К. Левина, можно говорить о формулировке им понятия кондиционально-генетического закона как динамического (в представлении сил психологического поля). И в этом понимании важны обе составляющие: 1) общая, связанная с пониманием закона как сущности явлений, относимой к их причинно-следственному генезу; 2) специальная для этой теории составляющая — представление о целостностях и динамических силах, стоящих за каузальностью. Таким образом, эта первая развернутая трактовка психологического закона в период дифференциации психологических школ показывает, что без содержательного, т. е. концептуального, представления психологических понятий говорить о законах в психологии бессмысленно. В последующем развитии психологических методов вероятностной оценке стали уже подвергаться не законы, а статистические гипотезы, отделенные от уровня психологических гипотез и претендующие только на выполнение одного из условий причинного вывода — оценки достоверности или значимости результатов с точки зрения отвержения гипотез о том, что переменные не связаны. При отсутствии статистической связи, т. е. регулярности, искать между ними каузальные отношения бессмысленно. Но само по себе наличие связей никак не может рассматриваться в качестве каузально-генетического объяснения.

Иной тип психологического закона был предложен в концепции

Ж. Пиаже. Он рассмотрел закон как «логическую координацию», относимую к тем или иным психологическим (онтологическим) реалиям. За таким пониманием стояли три методологических основания. Во-первых, декартовское «*causa sive ratio*», что означает утверждение причины мыслью, а не выведение закона из природы. Во-вторых, общая методология, которой придерживался Ж. Пиаже: принятие той позиции, что логика может выступать средством описания структур интеллекта и в представлении процессов адаптации и аккомодации может уравновесить биологическую и психологическую составляющие причинного объяснения. При этом вопрос о причинном характере перехода от одной стадии интеллекта к другой Ж. Пиаже, придерживаясь теории спонтанного развития, заменял вопросом о становлении логических координаций (приобретающих в конечном счете характер группировок, описываемых логическими законами). В-третьих, он был одним из немногих психологов, кто последовательно реализовывал идею атеоретичности психологического подхода, который черпает свои основания именно из области эмпирии, не будучи отягощенным использованием тех или иных теоретических понятий. О мнимости такого рода методологии как «атеоретической» писал уже Л.С. Выготский.

Развитие же психологии в школах XX столетия показало, что психологические законы действительно необходимо стали определяться посредством использования понятий, раскрывающих содержание теоретической гипотезы о происхождении процесса. К. Левин оказался прав

если не в смысле определения каузального статуса закона, то в том, что о его сути нельзя говорить безотносительно к содержанию психологической теории.

Таким образом, суть психологического закона не может рассматриваться безотносительно к теоретическому осмыслению устанавливаемой эмпирически закономерности в системе психологических понятий. А содержание теорий действительно не совпадало в разных школах. Не динамика сил поля, а механизм опосредствования был предложен Л.С. Выготским для понимания происхождения и структуры высших психических функций. И закон, названный впоследствии законом «параллелограмма развития», не может сводиться к его внешнему выражению, а фиксирует определенное объяснение этого внешнего выражения отнесенностью к становлению стимулов-средств, преобразующих структуру психической функции.

Итак, в психологическом эксперименте проверяется *причинно-следственная*, или *каузальная*, психологическая гипотеза, и активность экспериментатора связана именно с тем, чтобы с помощью организации *экспериментальных воздействий* и других форм экспериментального контроля обеспечить обоснованный вывод о том, что полученные эмпирические данные соответствуют высказыванию: «Переменная X воздействует на переменную Y таким образом, что...» Обсуждение экспериментальной процедуры с точки зрения того, действительно ли управляемые экспериментатором различия выступают в качестве *причинно-действующих условий*, — лишь один из аспектов

принятия решения об установленной зависимости. Другими, не менее важными аспектами, связываемыми с этапами содержательного (а не формального) планирования и контроля за выводом, являются использование определенного психологического закона (гештальта, «параллелограмма развития» и т. д.), а также соотнесение теоретического конструкта (и связанного с ним объяснительного принципа) с экспериментальными фактами. Психологические реконструкции — существенная специфика вывода из психологического эксперимента в отличие от естественнонаучного (и бихевиорального).

Но одновременно в психологии представлены и иные взгляды на причинность, причем как на уровне разрабатываемых объяснительных принципов, так и на уровне обнаружения тех или иных эмпирических фактов и закономерностей.

Целевая причина как объяснительный принцип работает в совершенно разных психологических школах, т. е. явно связана с категориальными приобретениями психологии XX в. В работах Э. Толмена и К. Левина она дополняет причинно-следственный детерминизм. В исследованиях, реализующих положения теории деятельности, она соотносится с принципами активности и опосредствования. В культурно-исторической психологии и воздействующая, и целевая причинность как условия подчинены принципу автостимуляции, предполагающему переход от интерпсихической функции к интрапсихической. Целевая причина для ребенка — взрослый в возрасте акме — также не может считаться

воздействующей (пример В.П. Зинченко). Аналогом целевой причины можно считать двигательную задачу в физиологии активности Н.А. Бернштейна.

В психологических теориях присутствуют и варианты недетерминистского понимания психологической причинности.

В теории развития интеллекта Ж. Пиаже понятие причинности оказалось связанным с вопросом о стадильности развития; в частности, было обосновано синхронное понимание причинности. Согласно теории Пиаже, нельзя ставить вопрос о переходе ребенка с одной стадии развития на другую, обсуждая проблему взаимоотношений мышления и речи так, как она поставлена Л.С. Выготским. Со становлением функции означивания на стадии символического (или наглядного) интеллекта одновременно развиваются обе функции; логическая координация, а не воздействующая или иная «причина» положена в основу становления структур интеллекта (как группировок) — эти и ряд других положений теории Пиаже демонстрируют несводимость тех процессов, которые необходимо обсуждать в контексте проблемы развития, к классическим представлениям о причинности.

Введение К.Г. Юнгом принципа синхронистичности, в котором реализован радикальный отказ от представлений о воздействующей причине, рассматривается в современных методологических работах в качестве одного из критериев перехода от классической парадигмы к неклассической. Данный принцип, по замыслу К.Г. Юнга, должен послужить пониманию таких комплексов событий,

которые связаны между собой исключительно по смыслу и между которыми не существует никакой причинной связи.

В экзистенциальной психологии В. Франкла осуществлена такая «поправка» в психологической причинности, как разведение оснований, относящихся только к формам детерминации психики человека и к тем биологическим, или ноологическим, причинам, с которыми связаны физические воздействия или биологические законы. «Когда вы режете лук, у вас нет оснований плакать, тем не менее ваши слезы имеют причину. Если бы вы были в отчаянии, у вас были бы основания для слез» (Франкл, 1990, с. 58). Как и для Л.С. Выготского, для австрийского психиатра и психолога важен принцип опосредствованного понимания психологической причинности. Но он во главу угла ставит смысловую — специфически человеческую причинность, для которой личностный смысл и общение придают основание детерминистскому развитию событий. В. Франкл при этом противопоставляет не индетерминизм и детерминизм, а *пандетерминизм* и детерминизм; у него именно духовные основания рассматриваются как причинно действующие.

В работе «Исторический смысл психологического кризиса» показано, что основной проблемой для развития схем причинного вывода в психологии является картезианское наследие (Выготский, 1982). Отсутствие общепсихологической теории и различия в оценках адекватности предмету изучения используемых в психологии методов исследования остаются современными характери-

стиками кризиса. В то же время достаточная разработанность ряда общепсихологических теорий, использующих категориальные представления о включении тех или иных методов каузального объяснения в логику разработки собственно психологических понятий и — что не менее важно — в схемы методических подходов, соответствующих разным парадигмам соотношения теории и эмпирии в психологии (психологических законов и психологических фактов), демонстрирует скорее *полипарадигмальный* этап развития психологии как науки, чем *допарадигмальный*. Другой вопрос, что представление о «нормальной науке», введенное Т. Куном, для психологии дополняется еще одним звеном — расщепления ее на академическую и практическую.

С академической психологией связывают опору на экспериментальную парадигму как то общее, что объединяет научные школы в психологии. На самом деле речь сегодня может идти не о двух психологиях — академической и практической, а о двух направлениях в рамках собственно практической психологии. Во-первых, это те виды решения практических проблем (от психологии менеджмента до медицинской психологии), при которых исследователи и практики, осуществляющие психологическую помощь, опираются на психологические теории, используя ставшие для психологии классическими методы и разрабатывая новые. Во-вторых, это те направления в практической психологии, представители которых сознательно реализуют отказ от категориальных и методических средств традицион-

ной научной (академической) психологии, осуществляя либо отказ от представлений о предмете психологического исследования, либо заведомый поиск его в других, но никак не в категориальных глубинах осмысления психологических представлений.

Понятие *схизиса*, предложенное для замены понятия кризиса Ф.Е. Василюком (2003), связано с фиксацией именно этой области расщепления психологических представлений — как связанных или не связанных с исходными психологическими теориями (а значит, и с гипотетико-дедуктивным рассуждением в психологическом исследовании), а не с самим по себе обращением к решению практических задач, которое может строиться на основе получения и использования психологических знаний (включая звено теоретических гипотез). Рассмотрим далее только одно из оснований такого отказа от роли теоретических представлений в психологии (а значит, и от парадигмального подхода, поскольку без разработанной теории о парадигме в науке говорить не приходится) — не столько критику, сколько подмену представлений об экспериментальном методе в психологии.

Искажения в понимании экспериментальной парадигмы

Именно неприятие экспериментальной парадигмы служит одним из оснований развития указанного схизиса. Принцип плюрализма в психологическом познании предполагает развитие разных мировоззренческих установок и парадигм в организации психологической практики, в том

числе и исследовательской (Смирнов, 2005). И указанное неприятие имеет множественное обоснование (в частности, это апелляция к гуманистическому идеалу, о чем мы говорим в другой статье: Корнилова, Смирнов, 2005). В контексте данной работы важен иной аспект — искажения сути экспериментального метода.

Можно привести примеры того, как несоответствие обычному (академическому) пониманию целей и средств экспериментирования приводит к искажению методологического отношения к сути и возможностям психологического эксперимента в плане обобщений проверяемой и иной (конкурирующей) теорий.

Вопрос о том, в какой степени оправдано применение экспериментального метода с точки зрения специфики психологического понимания причинного воздействия, вновь и вновь подлежит обсуждению. Но в методологической литературе подчас именно обращения к бихевиористским схемам или психофизиологическому эксперименту рассматриваются как образцы неприемлемости экспериментального метода в психологии.

Обсуждая методологические основания физиологии активности Н.А. Бернштейна в противовес методологии И.П. Павлова, называемой (в перефразе К. Маркса) «мозговым фетишизмом», Ф.Е. Василюк отождествил схему выработки условного рефлекса с экспериментированием как методом вообще. Он кратко охарактеризовал экспериментальный метод, и в результате его суть — логика теоретико-эмпирической проверки каузальной гипотезы — была под-

менена. И эти две фразы следует привести, поскольку они показательны как пример: 1) произвольного (и по сути неверного для экспериментального метода) истолкования роли использования идеальных объектов в научном исследовании и 2) подмены одним из вариантов реализации естественнонаучного эксперимента (павловским) построения психологического эксперимента (в небихевиористских исследованиях). «Основная функция экспериментального метода в структуре научной концепции состоит в приведении реального объекта исследования в соответствие с основным идеальным объектом данной концепции (курсив Ф.В.). Реальный объект специальными процедурами и всяческими методическими ухищрениями как бы вталкивается в форму идеального объекта, там же, где это не удается, выступающие детали отсекаются либо технически, либо теоретически: их считают артефактами» (Василюк, 2003, с. 86).

Роль идеальных объектов при экспериментальной проверке гипотез всегда (и в естественнонаучном познании тоже) была иной: они в качестве гипотетических конструктов опосредствовали теоретическое объяснение и эмпирический факт, реализуя прорыв в обобщении, а именно задавая объяснительную часть в эмпирической гипотезе, где присутствуют измеряемые переменные и вид отношения между ними, но никак не объяснение этого отношения с содержательной точки зрения. Кроме того, здесь важно различие естественных, искусственных и лабораторных экспериментов в психологии. Только применительно к по-

следним обсуждается возможность операционализации психологического понятия (конструкта) в методических процедурах, причем с принятием всех условий ограничения в обобщении оно распространяется при таком типе экспериментирования на модель, а не на реальность, предположительно описываемую моделью. И путь от вывода о действительности (адекватности) модели на основе экспериментальных данных к ее объяснительным возможностям по отношению к психологическим реалиям в жизни здесь гораздо более долог (через сопоставительный анализ с другими теориями).

Суть эксперимента — не «втлкнуть» реальный объект (а для психологии — субъективную реальность) в форму идеального объекта, а проверять психологические гипотезы как эмпирически нагруженные высказывания, являющиеся связующим звеном между миром теории и психологической реальностью. Роль идеальных объектов при этом заключается в разработке *гипотетических конструктов*, служащих цели построения психологического объяснения, а не экспериментальной установки. Оценка репрезентативности экспериментальных условий проверяемой теоретической гипотезы представлена в таком пункте, как валидность — конструктивная и операциональная.

Если иметь в виду павловские схемы экспериментирования, то соответствующие споры (о приемлемости такого пути для психологии) завершились полвека назад, когда после знаменитой павловской сессии на совещании 1952 г. психологи устами Б.М. Теплова обосновали неприменимость павловской парадигмы для

психологии и экспериментального исследования психологической реальности. В известной работе Б.М. Теплова «Об объективном методе в психологии» критерием объективности выступило соответствие средств и организации исследования сути проверяемых психологических гипотез. За И.П. Павловым же пошла бихевиористика. И поэтому неслучайно, что сопоставлять павловский метод в психологии можно только с бихевиоральным, что и делает Ф.Е. Василюк: «Скиннер справедливо обвинял Павлова в создании "концептуальной" нервной системы, а сам, как мы видим, создал "концептуальную" среду» (Василюк, 2003, с. 130).

Это справедливое замечание о методе теории условных рефлексов никоим образом не может распространяться на те формы концептуализации, которые экспериментально проверяются как психологические модели. О роли экспериментальных моделей мы уже говорили выше. В психологическом эксперименте они соотносят «экспериментальную» деятельность испытуемого с теми другими видами деятельности, на которые будет распространяться обобщение или которые репрезентируют связи измеряемых переменных согласно гипотетической модели (а не идеальных объектов, как в классическом физическом объяснении).

Итак, гипотетические конструкты выполняют в психологии роль объяснительного звена — того звена, которое собственно в эксперименте и не проверяется. В этом они действительно схожи с объяснительным звеном «идеальных объектов» (в физическом объяснении, согласно классической

картине мира). Но идеальные объекты — составляющие теоретического физикалистского объяснения, а не переменные в психологическом исследовании, соответствующие той или иной экспериментальной модели. И роль их в физическом объяснении не может быть прямо соотнесена с ролью гипотетических объяснений в психологии в силу отнесенности их к иному миру теорий, с другими предположениями о причинности.

Таким образом, то понимание эксперимента, которое оспаривал Ф. Васильюк,— артефакт по отношению к миру психологических моделей и психологических объяснений. Оно не отражает соотнесения теоретических объяснений и экспериментальных моделей в психологии. Раскрытие этих связей может стать новым этапом методологического анализа специфики причинного объяснения в психологии.

Литература

- Асмолов А.Г.* По ту сторону сознания: Методологические проблемы неклассической психологии. М.: Смысл, 2002.
- Васильюк Ф.Е.* Методологический анализ в психологии. М.: МГППУ, Смысл, 2003.
- Выготский Л.С.* Исторический смысл психологического кризиса // Выготский Л.С. Собр. соч. М., 1982. Т. 1. С. 291–436.
- Гусельцева М.С.* Культурно-историческая психология: от неклассической к постнеклассической картине мира // Вопросы психологии. 2003. № 1. С. 99–115.
- Дильтей В.* Описательная психология. М., 2001.
- Завершнева Е.Ю.* Принципы неопределенности и дополнителности в квантовой механике и психологии: Проблема методологических заимствований // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 2001. № 4. С. 67–77; 2002. № 1. С. 75–80.
- Зинченко В.П.* Культурно-историческая психология: опыт амплификации // Вопросы психологии. 1993. № 4. С. 5–19.
- Капра Ф.* Уроки мудрости. М.: Изд-во Трансперсонального института, 1996.
- Корнилова Т.В.* Психология риска и принятия решений. М.: Аспект Пресс, 2003.
- Корнилова Т.В., Смирнов С.Д.* Психология в поиске новых методов и подходов. // Труды Ярославского методологического семинара. Т. 3. Метод психологии. Ярославль, 2005. С. 201–222.
- Коул М.* Культурно-историческая психология: Наука будущего. М.: Когито-Центр, 1997.
- Левин К.* Закон и эксперимент в психологии // Психологический журнал. 2001а. № 2. С. 102–108. 2001б. № 3. С. 116–127.
- Ломов Б.Ф.* Об исследовании законов психики // Психологический журнал. 1982. № 1. С. 18–27.
- Смирнов С.Д.* Методологический плюрализм и предмет психологии // Вопросы психологии. 2005. № 4. С. 3–8.
- Франкл В.* Человек в поисках смысла. М.: Прогресс, 1990.

Теоретико-эмпирические исследования

САМООЦЕНКА: СТАБИЛЬНОСТЬ ИЛИ ИЗМЕНЧИВОСТЬ?

О.Н. МОЛЧАНОВА



Молчанова Ольга Николаевна — доцент факультета психологии ГУ ВШЭ, кандидат психологических наук. Автор более 30 научных работ в отечественных и зарубежных изданиях, в т. ч. монографии (в соавторстве с Л.В.Бороздиной) «Самооценка в разных возрастных группах: от подростков до престарелых» (2001).

Область научных интересов: психология личности, проблемы самооценки и Я-концепции, психология взрослости, геронтопсихология.

Контакты: olmol@list.ru

Резюме

В статье обсуждается проблема стабильности/изменчивости самооценки в двух планах: с точки зрения механизмов самооценивания и защиты определенного уровня самооценки и в русле психологии жизненного пути. Представлены результаты эмпирических исследований факторов, определяющих специфику самооценки: ретроспективная оценка родительской сензитивности, соматический статус, возраст и социальный контекст. Анализируются выявленные способы, поддерживающие самооценку на приемлемом для субъекта уровне, противостоящие давлению обстоятельств (здоровья, возраста) и компенсирующие их негативное воздействие. Обсуждается характер изменений самооценки лиц ранней взрослости, произошедших за последние двадцать лет.

В результате многочисленных теоретических и эмпирических исследований, проведенных в отечественной и зарубежной психологии по проблемам самооценки, возникло представление, что самооценка

своим влиянием пронизывает все аспекты человеческого существования (Branden, 1994). Возможно, наиболее впечатляющим следствием активного освоения темы самооценки в западной культуре стало ее устойчивое

восприятие как важнейшего психологического ресурса человека или даже как его достоинства, что неизбежно привело западное общество к формированию массовой потребности в достижении высокого уровня самооценки, к движению за самоуважение. Н. Эмлер пишет, что люди стали стремиться к достижению высокой самооценки, подобно тому как они стремятся к благополучию, хорошему физическому здоровью или свободе мысли (Emler, 2001). Апофеозом этого движения стало появление в 1986 г. в США, в штате Калифорния, специальной бюджетной статьи, предусматривающей финансирование внушительного перечня мер по подъему уровня самооценки у жителей штата (Baumeister et.al., 2003). Несмотря на это, споры о природе, значении и механизмах самооценки не прекращаются до сих пор. Более того, как заметил К. Мрук, все теперь знают, что такое самооценка, но никто не может дать точное и исчерпывающее определение: сколько исследователей, столько и различных дефиниций (Mruk, 1999). По мнению Н. Эмлера, большинство точек зрения на суть самооценки располагается между ее определением как генерализованного чувства, аффективной оценки Я, в которой отражаются самоценность и самопринятие личности, и представлением, что самооценка — это сумма оценок специфических свойств или качеств, имманентных Я, которые взвешиваются и структурируются в глобальную самооценку (Emler, 2001). Со-

временные авторы готовы согласиться с мнением Л. Уэллса, который полагал, что большинство исследователей в области самооценки могли бы отнести к себе следующее утверждение: «Я не могу сказать, что это, но я измеряю это, и это работает» (Wells, Marwell, 1976).

Стремление к достижению высокой самооценки поставило один из наиболее существенных вопросов в данной области — вопрос о ее устойчивости. Проблема стабильности/изменчивости самооценки может быть рассмотрена в двух разных плоскостях, которые в теоретических разработках и эмпирических исследованиях обычно не пересекаются: в функциональном плане — с точки зрения механизмов самооценивания и защиты определенного уровня самооценки и в онтогенетическом — в русле психологии жизненного пути.

Механизмы генезиса, функционирования и защиты самооценки

Из всей совокупности факторов, влияющих на формирование самоуважения¹ личности, можно выделить две группы наиболее существенных: во-первых, *достижения субъекта в различных видах деятельности* или, скорее, восприятие своих достижений как успешных или неуспешных (данные представления развивались в русле подхода У. Джеймса); во-вторых, *отношение других людей* (теория «зеркального Я» Ч. Кули).

¹В данной статье понятия «самоуважение» и «глобальная самооценка» рассматриваются как синонимы.

Существуют многочисленные эмпирические исследования, подтверждающие как одну, так и другую точку зрения. С. Хартер в своих работах, проведенных на детях, подростках, студентах и взрослых людях, как ни парадоксально, полностью подтвердила и предположение У. Джеймса, и теорию Ч. Кули (см.: Baumeister, 1993). Она экспериментально показывает, что эти два фактора, детерминирующие самооценку, — успехи (компетентность) и социальная поддержка — работают вместе: чем выше достижения в значимых областях и чем выше социальная поддержка, тем выше самоуважение. Данная модель детерминант самоуважения не только предсказывает его уровень, но и создает возможность для корректировки самооценки: изменение в компетентности, так же как изменения в одобрении значимых других, ведут к соответствующим изменениям в самоуважении.

Ситуация, однако, представляется намного сложнее, поскольку существуют многочисленные исследования, не просто подтверждающие положение об изменении самооценки в сторону оценок значимых других или групповых оценок (см., например: Webster, Sobieszek, 1974), но и уточняющие, что принятие этих оценок зависит от ряда факторов, таких, например, как высокая компетентность и статус значимых других, привлекательность группы, степень соответствия между желаемой и реальной самооценками, благожелательность оценок, степень доверия к «источнику» оценки и др.

Что касается соотношения успеха и притязаний, то ряд исследований показал, что между «реальным» и

«идеальным» Я существуют более сложные взаимосвязи: оптимальное расхождение между ними, обуславливая неудовлетворенность собой, отражает тем не менее не сниженную самооценку, а повышенную потребность в самоосуществлении, стимул к самосовершенствованию (Wells, Marwell, 1976, и др.). Однако здесь возникает необходимость прояснения по крайней мере двух вопросов: первый касается определения этой самой «оптимальной разницы» между реалом и идеалом, а второй требует учета собственно локализации реальной самооценки. Кроме того, обнаружено, что расхождения актуального Я не только с положительным, но и с отрицательным идеальным Я (каким я ни в коем случае не хотел бы быть) значимо коррелируют с самооценкой (Yumi, 1992). Поэтому отрицательный Я-идеал также может служить основанием при самооценивании.

Еще один механизм самооценивания предлагает теория социального сравнения, основное предположение которой состоит в том, что потребность в точной оценке своих взглядов и способностей удовлетворяется через сравнение с другими людьми (при условии отсутствия объективных критериев). Для сравнения человек обычно выбирает тех, чьи характеристики являются сходными с его собственными, поскольку такой выбор способствует достижению наиболее точных самооценок. Однако в случае угрозы своему Я субъект прибегает к «защитному сравнению», т. е. начинает сравнивать себя с теми, кто «еще хуже» (Hakmiller, 1968; Miller, 1977).

Теория самовосприятия, разработанная Д. Бемом (Bem, 1967), рассматривает *самоатрибуцию* как один

из механизмов генезиса и функционирования самооценки: субъект получает информацию и формирует представление о самом себе путем наблюдения и оценки своего поведения и анализа внешних условий, в которых данное поведение разворачивается. С точки зрения теории самовосприятия человек имеет достаточно стабильную картину своего Я, которая не изменяется под влиянием противоречащих ей оценок других людей и преобразующегося социального контекста при условии, естественно, что поведение также остается неизменным.

Самооценивание и формирование представлений о себе может осуществляться и посредством *временного* сравнения, суть которого заключается в склонности ориентироваться на свой личный опыт, свое Я в цикле жизни, производя сравнение на континууме «Я был — Я есть» (Suls, Mullen, 1982). Здесь можно выделить два основных подхода: неконгруэнтный и конгруэнтный (см.: Спиридонова, 2002). Согласно первому, временное сравнение рассматривается как механизм, действующий по принципу контраста: предполагается, что сравнение настоящих Я с негативным прошлым Я усиливает позитивные переживания в настоящем, а сравнение с позитивным прошлым Я может вести к снижению самооценок (Higgins et al., 1986). С точки зрения конгруэнтного подхода временной механизм действует по принципу соответствия: как субъект оценивает свое Я в прошлом (негативно или позитивно), так он оценивает и свое актуальное Я.

Авторы модели фокусирующего внимания (Beike, Neidenthal, 1998)

пытаются примирить конгруэнтный и неконгруэнтный подходы временного сравнения. Согласно данной модели, процесс сравнения зависит от фокусировки внимания на том или другом «временном Я»: если прошлое Я сравнивается с настоящим, то доминируют особенности первого, если же настоящее Я сравнивается с прошлым, то в оценке преобладают характеристики настоящего. Модель фокусирующего внимания, таким образом, может объяснить некоторые феномены неустойчивости самооценки. Однако необходимо отметить, что фокусировка на прошлом или настоящем еще не объясняет эффектов самооценивания, важно не просто знать, где — в прошлом или настоящем — расположен фокус внимания, но и как человек оценивает свою жизнь и свое Я в эти временные интервалы.

За самооценкой всегда стоят определенные мотивы, смысловые образования, ценности, в зависимости от которых используется (осознанно или неосознанно) тот или иной механизм формирования Я-образа и самооценки. Исследование мотивов, лежащих в основе процесса самооценивания, ведется чаще всего в русле альтернативных теорий — Я-соответствия и самоуважения. Авторы теорий Я-соответствия рассматривают самооценку как стабильную личностную черту, которую человек стремится сохранить неизменной в течение всей жизни (Dutton et al., 1971; Swann et al., 1992), т. е. *мотив Я-соответствия* является основным. Согласно теориям самоуважения (Jones, 1968; Skolnik, 1971), базовым является *мотив самовозвышения, максимизации самооценки*, состоящий

в том, что субъект независимо от личного уровня самоуважения желает повысить его. Кроме названных мотивов, связанных с Я, выделяют также *мотив самопознания*, отражающий потребность в точной и адекватной оценке собственных взглядов и способностей; *мотив самоверификации*, отражающий желание подтвердить (проверить) имеющиеся представления и оценки себя, *мотив самосовершенствования*, связанный с желанием стать лучше и направленный на развитие своих способностей (Sedikides, Gregg, 2002).

На основании анализа механизмов самооценивания можно говорить о возможной динамике самооценки, хотя вопрос о том, как изменяется самооценка, в каком направлении, под влиянием каких мотивов и факторов, остается открытым и является предметом специальных научных дискуссий и экспериментальных исследований.

Сторонники другого направления полагают, что у взрослого человека самооценка представляет собой достаточно устойчивую личностную диспозицию. Решая вопрос о механизмах данной стабильности, зарубежные и отечественные исследователи выделяют несколько способов защиты определенного уровня самооценки. В первую очередь они касаются взаимоотношений человека с другими людьми. В частности, человек может избирательно подходить к выбору круга знакомств, предпочитая общаться с теми, чье поведение и оценки не противоречат его Я-образу; дискредитировать тех, чье мнение и оценки не совпадают с его собственным представлением о себе; преуменьшать успех других, чтобы

выиграть в «соревновании»; делать выбор в пользу поведения, опровергающего дурную репутацию (Сафин, 1975; Столин, 1983; Swann, 1992; Sedikides, Gregg, 2002). К названным способам можно добавить феномен компенсации: компенсация низкого самоуважения повышением симпатии к себе и наоборот или компенсация низких оценок себя по одним параметрам повышением самооценки по другим («Я хуже в этом, но лучше в том»). Может также возникать генерализация высокой (или низкой) самооценки, распространяясь из одной области на все другие, и это поддерживает стабильность высокой или низкой самооценки.

Устойчивость определенного уровня самооценки зависит и от некоторых личностных черт человека, от уровня притязаний, содержательных и структурных составляющих системы личностных смыслов и др. (Бороздина, Залученова, 1993; Соколова, 1989; Хекхаузен, 1986).

Известно, что лица с высокой и низкой самооценкой могут использовать разные стратегии поддержания собственного Я (Baumeister, 1993). В ситуации угрозы Я люди с высокой самооценкой используют стратегию *самовозвышения*, прибегая к «позитивным иллюзиям», повышая значимость и ценность своих позитивных качеств и считая свои слабости незначимыми («Пусть у меня не получается это задание, но я красив, у меня хорошие друзья, я прекрасно играю на гитаре» и проч.) Люди с низким уровнем самооценки не способны минимизировать значимость своих недостатков, они «застревают» на неудачах и промахах. Кроме того, у них меньше ресурсов

самооценки (т. е. позитивных качеств, способностей, которые они могли бы привлечь в случае неуспеха), поэтому в ситуации угрозы собственному Я они используют *защитную стратегию*, часто стратегию «умаления других»: «Я так себе, но он... совсем ужасен».

Лица с низкой самооценкой, согласно обзору литературы Р. Баумейстера (Baumeister, 1993), обладают «путаной» Я-концепцией, т. е. неопределенной, противоречивой, изменчивой. Отсутствие точных знаний о собственных возможностях и способностях делает людей с низкой самооценкой чувствительными к социальным оценкам, что способствует неустойчивости их представлений о себе.

С точки зрения Е.П. Белинской (Белинская, Тихомандрицкая, 2001), противоречие между устойчивостью и изменчивостью Я-концепции снимается введением понятия «рабочая Я-концепция». Рабочая Я-концепция — это часть общего репертуара представлений о себе, которыми человек обладает в данный момент времени и в заданном социальном контексте (Markus, Nurius, 1986). Поскольку одни рабочие Я-концепции актуализируются чаще, а другие — реже, то вопрос о стабильности/изменчивости, по мнению Е.П. Белинской, начинает звучать как вопрос *вероятности* появления той или иной частной Я-концепции в ситуации конкретного социального взаимодействия. Однако, с точки зрения Х. Маркус, есть Я-схемы, или центральные, привычные, стержневые представления о себе, и собственно «рабочие», или актуальные Я. Таким образом, подлинное, истинное Я, или глобаль-

ное самоуважение, достаточно устойчиво, но может быть «завуалировано» неустойчивыми, множественными «рабочими Я», частными самооценками.

Соотношение общей и частных самооценок, Я-схемы и рабочих «Я», позволяет по-новому взглянуть на проблему стабильности/изменчивости: изменения в самооценке могут иметь либо временный статус, быть краткосрочными (что означает временное повышение или понижение самооценок в ответ на определенные события или социальный контекст), при этом долгосрочных изменений в самоуважении может и не наблюдаться, либо быть долгосрочными, проявляющимися в медленном, постепенном изменении индивидуального уровня самоуважения. Исследования М. Кернис (Kernis, Waschull, 1995) показывают, что лица со стабильным или нестабильным (краткосрочными колебаниями) высоким или низким уровнем самооценки обнаруживают разные реакции на обратную межличностную связь, отличаются по проявлениям гнева, депрессии, а также по многим другим эмоциональным и поведенческим реакциям. Долгосрочные изменения в самооценке обычно происходят в переходные периоды жизни (Baumeister, 1993), при значимых изменениях в собственной жизненной структуре, когда наблюдаются значительные изменения в социальных ролях, статусах, взаимоотношениях (брак, развод, выход на пенсию, окончание школы и проч.).

Возрастная динамика самооценки

В психологических исследованиях изучению самооценки в рамках

психологии жизненного пути уделяется весьма значительное внимание. Но в широком спектре работ неоправданно малое место отведено проблеме ее возрастной динамики на этапе взрослости. По замечанию Д. Демо (Demo, 1992), картина исследований выглядит удивительно однобоко: весь корпус данных по возрастной динамике самооценки получен при работе с выборками испытуемых от 12–13 до 18–22 лет, информации о ее развитии до и после указанных возрастов очень мало. В отечественной психологии обнаруживается та же картина.

В существующих исследованиях преобладают две точки зрения. Согласно первой, субъект формируется примерно до возраста ранней взрослости и далее он в течение всей жизни уже не изменяется. Действительно, общий вывод лонгитюдных исследований гласит: устойчивость и преемственность индивидуально-личностных черт на всех стадиях развития выражены сильнее, чем изменчивость качеств; через всю жизнь мы проносим устойчивое ядро своего Я (Erdwins, Mellinger, 1984; Field, 1991). В других исследованиях факт возрастной динамики самооценки на протяжении взрослых лет жизни не подвергается сомнению. Однако надо заметить, что приводимые в работах сведения нередко противоречивы. Во всяком случае, Р. Уайли, предпринявшая попытку проанализировать всю литературу по данной теме, не только не обнаружила сколько-нибудь устоявшейся, общепринятой точки зрения на проблему динамики самооценки в течение жизни человека, но и выдвинула гипотезу об отсутствии системной возрастной из-

менчивости самооценки (Wylie, 1979). И хотя эта гипотеза оспаривалась рядом авторов (McCarthy, Hoge, 1982; O'Malley, Bachman, 1983; Rosenberg, 1986), к консенсусному соглашению о характере и динамике влияния возраста на самооценку исследователи не пришли. В ряде работ показано, что именно молодым взрослым присущи высокое самоуважение и наиболее благоприятный образ Я, которые с возрастом постепенно снижаются и становятся более негативными; согласно другим данным, обнаруживается противоположная картина (Gove et al., 1989; Kastenbaum, 1979; Malatesta, Kalnok, 1984; Newman, Newman, 1975; Ranzijn et al., 1998).

Недавно проведенное исследование по изучению динамики самооценки в течение жизни (беспрецедентное по объему благодаря использованию интернет-коммуникаций — 326 641 респондента!) позволило авторам получить данные в возрастном диапазоне от 9 до 90 лет (Robins et al., 2002). В результате картина выглядит следующим образом: высота самооценки с высокого уровня в детстве существенно снижается в подростковом возрасте, затем постепенно поднимается в период взрослости и, наконец, стремительно падает в старости. Эта траектория сохраняет свой характер независимо от половых, этнических различий и инвариантна относительно социально-экономического статуса. Однако даже такое обширное исследование оставляет открытым вопрос динамики самооценки на протяжении всего жизненного пути индивида, поскольку имеет ряд существенных ограничений, характерных в целом для метода поперечных срезов: исключается

возможность ответить на вопрос об индивидуальной стабильности во времени, не учитывается эффект поколения, не решена проблема эквивалентности измерений.

Итак, только что приведенные факты и обозначенные подходы открывают достаточно пеструю картину в решении проблемы стабильности/изменчивости самооценки на этапе взрослости, что говорит о необходимости дальнейших исследований в этой области.

Представляется необходимым прояснить ряд вопросов: изменяется ли самооценка взрослого человека на разных ступенях жизни? Если да, то что именно меняется: содержание самооценки, ее формальные параметры, структура, механизмы? Какая самооценка меняется: общая, интегральная или частные самооценки; реальная или идеальная? Одинаковы ли линии изменения самооценки для всех людей? Откуда берется устойчивое ядро самооценки и самоотношения? Что позволяет, несмотря на все неблагоприятные условия, сохранить позитивный взгляд на самого себя и приемлемый для субъекта уровень самооценки? Каковы механизмы, противостоящие снижению ценности собственного Я? Являются ли детско-родительские отношения предиктором самооценки взрослого человека? Столь разноплановые исследовательские вопросы, представляя некое эклектическое «нагромождение», на самом

деле отражают многомерность и многозначность феномена самооценки.

Комплекс этих вопросов стал предметом отдельных исследований, объединенных проблемой стабильности/изменчивости самооценки или, точнее, о меры этой изменчивости.

Родительская сензитивность как предиктор особенностей самооценки взрослого человека²

Отношение родителей (как наиболее значимых других) к детям традиционно рассматривается как один из важнейших факторов влияния на самооценку и Я-концепцию детей и подростков (см., например: Бернс, 1986; Соколова, Чеснова, 1986; Rosenberg, 1965; Wells, Marwell, 1976, и др.). Родительская поддержка и забота, атмосфера тепла и предоставление свободы в действиях, проявление интереса к детям очень важны для формирования самооценки. Сохраняется ли влияние детско-родительских отношений на самооценку взрослого человека? Ведь последняя зависит не только от стиля семейного воспитания, но, как было сказано выше, и от других факторов: от оценок «чужих» взрослых, отношений со сверстниками, уровня идеального Я, успехов в деятельности, конкретного жизненного опыта и пр. Кроме того, важен не только реально существовавший в детстве тип семейных отношений, но и то представление о нем, которое сохранилось в воспоминаниях взрослых.

²Автор выражает искреннюю признательность Н.Б. Кузнецовой за помощь в сборе данных.

С целью выявления связи между ретроспективной оценкой своих детско-родительских отношений и самооценкой, а также другими, связанными с ней феноменами нами было проведено эмпирическое исследование.

Методики

1. Для исследования родительской сензитивности использовался опросник, состоящий из шести вопросов, три из которых направлены на определение отношений с матерью, а три — с отцом (Hoiat, 1998).

2. Тест-опросник самоотношения В.В. Столина, С.Р. Пантилеева.

3. Версия шкалы общей самоэффективности (Шварцер и др., 1996).

4. Тест К. Муздыбаева на измерение диспозиционной надежды. Автор рассматривает надежду как диспозицию личности, состоящую из двух компонентов — силы воли и способности личности «находить пути» для достижения поставленной цели.

В исследовании приняли участие 74 человека в возрасте от 25 до 35 лет (из них женщин — 50, мужчин — 24), имеющих высшее образование и проживающих в Москве.

Результаты и обсуждение

Анализ корреляционных связей показателей отраженной сензитивности матери и отца с показателями опросника самоотношения («Интегральное самоотношение», «Самоуважение», «Аутосимпатия», «Самообвинение», «Отношение окружающих»), теста на измерение диспозиционной надежды и шкалы самоэффективности показал, что оценка своих отноше-

ний с отцом в детстве не связана ни с одним из изучаемых параметров и в группе мужчин, и в группе женщин.

Оценка сензитивности матери в группе женщин значимо коррелирует лишь со шкалой «Отношение окружающих» (коэффициент корреляции равен -0.36 , $p < 0.05$), причем прослеживается обратная зависимость: чем больше внимания и заботы со стороны матери ощущала по отношению к себе девочка, тем более требовательна женщина во взрослом возрасте к отношению окружающих, тем более негативно истолковывается ею отношение других к себе. По-видимому, очень высокая сензитивность матери ведет к формированию завышенной самооценки, и если при столкновении с действительностью она не находит подтверждения, то происходит конфликт между собственным представлением о себе и отношением других людей.

В группе мужчин высокая оценка материнской сензитивности значимо коррелирует только с самоуважением (коэффициент корреляции равен 0.47 , $p < 0.05$), т. е. позитивное, чуткое, внимательное отношение матери к сыну в детстве, по всей вероятности, может выступать предиктором его высокой самооценки в период взрослости.

Согласно полученным в исследовании М. Хайят (Hoiat, 1998) результатам, выявляется преимущественное влияние удовлетворенности отношениями с матерью (но не с отцом) на психосоциальные установки человека в период взрослости. Установлено, что взрослые, воспринимающие своих матерей как заботливых и внимательных, реже и менее остро переживают чувство одиночества, имеют

удовлетворительные отношения со сверстниками, более стрессоустойчивы, обладают более высокой самооценкой, меньше подвержены депрессиям и тревожности. Полученные в настоящем исследовании результаты лишь частично соотносятся с приведенными данными, и это касается факта отсутствия значимых связей между оценкой отношений с отцом в детстве и самооценкой взрослого человека. Что касается ретроспективной оценки материнской сензитивности по отношению к ребенку, то она, согласно нашей работе, на этапе ранней взрослости только у мужчин значимо связана с высокой самооценкой, а у женщин обнаруживает лишь обратно пропорциональную зависимость от ожидаемых отношений окружающих.

Полученные результаты корректно считать предварительными, они нуждаются в дальнейшей верификации на более широкой выборке и при использовании большего арсенала методических средств. В то же время они позволяют говорить, что самооценка человека на этапе взрослости достаточно независима от родительской сензитивности, по крайней мере у женщин. Если самооценка мужчин на протяжении многих лет несет на себе отпечаток материнской заботы и внимания, то можно предположить, что она более стабильна у мужчин, чем у женщин. Самооценка последних, по-видимому, либо меняется с возрастом, либо формируется под влиянием иного опыта (например, родительского контроля, оценок

учителей и сверстников, собственных успехов и неудач и т. п.).

Фактор нездоровья как предиктор особенностей самооценки³

На специфику детско-родительских отношений влияют не только личность и жизненный опыт родителей, но и особенности самого ребенка. Такой травмирующий фактор, как болезнь ребенка, особенно неизлечимая болезнь, по-видимому, будет влиять на его самооценку через создание особой атмосферы вокруг больного ребенка, своеобразного типа взаимоотношений с ним, через оценки значимых людей, устанавливаемые ими уровни достижений и стандарты поведения. Однако не только близкие люди влияют на развитие Я больного ребенка — отражение собственной телесности, особенно тогда, когда она отличается от большинства других людей (Ложкин, Рождественский, 2004), не может не оказать влияние на самооценку человека.

Целью проведенного нами исследования было выявление специфики самооценки юношей и девушек с патологией опорно-двигательного аппарата в сравнении с их физически здоровыми сверстниками.

Методики

1. Тест двадцати утверждений (Kuhn, McPartland, 1954).
2. Методика исследования самооотношения (Пантилеев, 1993).

³Исследование выполнено под руководством автора в рамках диссертационной работы Д.В. Юшкова.

3. Шкала самоуважения М. Розенберга (Rosenberg, 1965).

4. Опросник самооффективности (Шварцер и др., 1996).

5. Вариант методики Дембо–Рубинштейн.

6. Методика «подставной» самооценки (Уварина, 1989).

Методическая процедура «подставной» самооценки включает два этапа. Первый из них представляет собой традиционный вариант самооценочной процедуры по методике Дембо–Рубинштейн. Второй этап, проводимый спустя две недели, заключался в том, что испытуемых просили повторно оценить себя по тем же параметрам, что и на первом этапе исследования. При этом со ссылкой на отсутствие чистых бланков предлагалось выполнить задание на уже заполненных другими испытуемыми листах: в группе лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата давался бланк якобы учащегося школы-гимназии или студента первого курса университета того же возраста и пола; в группе здоровых респондентов — инвалида, страдающего детским церебральным параличом. На самом деле каждому участнику эксперимента был предъявлен его собственный бланк.

В исследовании приняли участие 180 человек в возрасте от 15 до 17 лет, из них 70 (44 девушки и 26 юношей) с диагнозом детский церебральный паралич (ДЦП) в форме спастической диплегии (средняя или легкая форма, выражающиеся в тетрапарезе), проходящие реабилитацию на базе Центра реабилитации инвалидов и пожилых людей «Сосновый бор» г. Липецка (группа 1), и 110 (70 девушек и 40 юношей — группа 2) уча-

щихся старших классов и студентов первого курса различных специальностей Государственного технического университета г. Липецка.

Результаты и обсуждение

Содержание самооценки. В результате обработки полученных данных по методике «Тест двадцати утверждений» было выделено 15 основных категорий самоописаний (табл. 1).

Из таблицы следует: респонденты изучаемых групп выделяют сходные категории, что свидетельствует не только о высокой значимости этих сфер в жизни лиц данного возраста, но и о сходстве содержания самооценки респондентов обеих групп. Наряду с этим выявляются и специфические черты: юноши и девушки первой группы в значительно большей степени ориентированы на «внешность» и «увлечения» и в меньшей степени подвергают анализу и рефлексии по поводу типичных для периода юности сфер жизни — социальных контактов и учебно-профессиональной деятельности.

Кроме того, они чаще упоминают свое будущее, причем в отличие от своих здоровых сверстников оценка этого будущего амбивалентна: в ней сочетаются оптимизм, надежда и страх, тревога, неуверенность в реализации собственных желаний и стремлений («хочу быть счастливой», «хочу самореализоваться», «боюсь, у меня ничего не получится», «боюсь, что не смогу найти хорошую работу»).

Высота самооценки. Исследование по методике Дембо–Рубинштейн (рис. 1) обнаружило, что у юношей и девушек первой группы

Табл. 1

Содержание самоописаний по методике «Кто Я?»

№	Категории	Частота упоминаний (в % от общего числа ответов)	
		Группа № 1	Группа № 2
1	личностные характеристики	22	21
2	увлечения и интересы	16	3
3	страхи и опасения	13	5
4	внешность	11	6
5	стремления и желания	8,7	12
6	интеллектуальные характеристики	7	8
7	социальные контакты	6,5	10
8	деловая (учебная) сфера	5	10
9	человек	3	2,5
10	родственные узы и семейные взаимоотношения	2	9
11	пол	1,8	1
12	национальность	1,7	4
13	возраст	1	1,7
14	место жительства	1	3,5
15	гражданство	0,1	3
16	другие ответы	0,2	0,3

самооценка имеет более низкие уровневые характеристики в сравнении с их здоровыми сверстниками. Исследуемые группы значимо отличаются по высоте самооценки (критерий Манна–Уитни, $p < 0.05$) по шкалам: «Здоровье», «Счастье», «Общая оценка себя», «Внешность», «Удовлетворенность общением».

Беседа с респондентами выявила, что для первой группы критерием оценок по многим шкалам нередко выступали собственное здоровье и внешность («я могла бы стать счастливой, будь у меня другая фигура», «если бы я

была здорова, у меня была бы здоровая семья, и я была бы счастлива»).

Обнаруженная более низкая локализация идеальных самооценок в первой группе (рис. 2), по-видимому, играет защитную роль, предохраняя от разочарований («я не хочу многого, так как вряд ли получу») и позволяя наметить более реалистичные перспективы. Однако этот механизм не «срабатывает» на эмоционально нагруженных шкалах «Здоровья», «Внешности», «Счастья». Стремление к максимальным позициям идеальной самооценки по характеристикам,

Рис. 1

Усредненные значения высоты реальной самооценки испытуемых

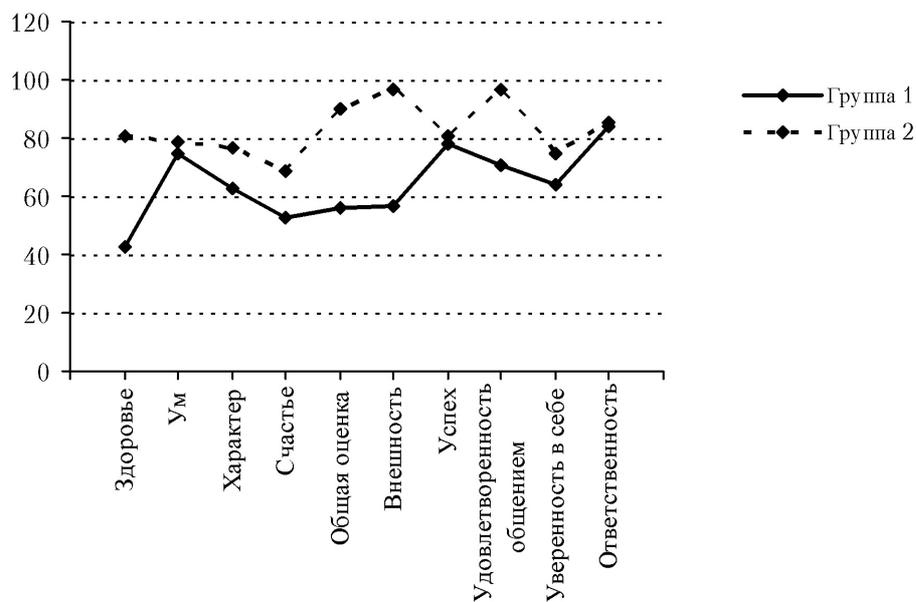
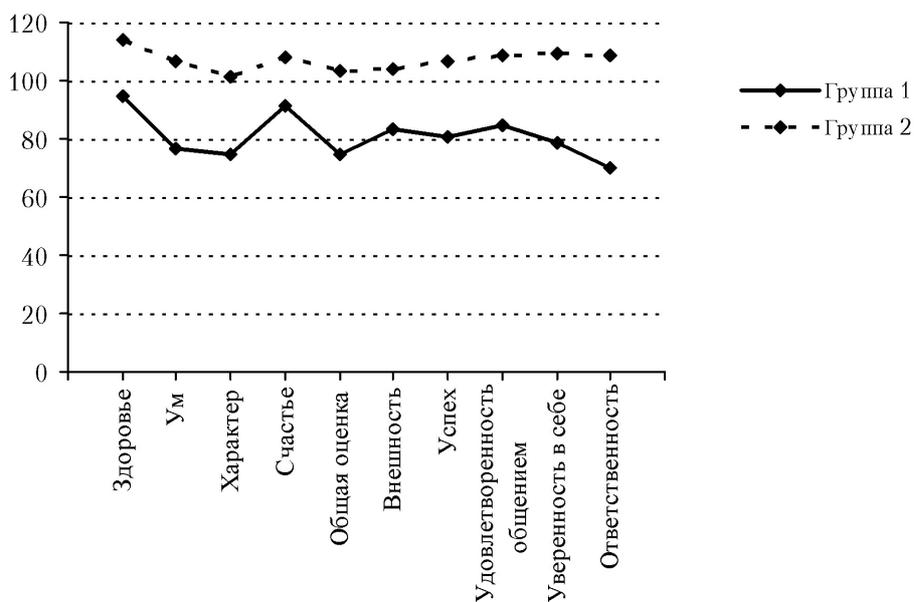


Рис. 2

Идеальная самооценка двух групп испытуемых



которые, с одной стороны, обнаруживают самые низкие реальные самооценки (здоровье, внешность), а с другой — вряд ли могут быть существенно изменены в силу сложившихся обстоятельств, формирует разрыв между «есть» и «хочу», что ведет к переживанию внутреннего, эмоционально отягощенного конфликта, вызывая дискомфорт и повышая неудовлетворенность собой.

Устойчивость самооценки. После поступления «подставной» информации испытуемые первой группы снизили свою и без того не очень высокую самооценку, особенно резко по шкалам «Здоровье», «Счастье» и «Уверенность в себе» (различия между опытами значимы по критерию Вилкоксона, $p < 0.01$). Один из них даже нарушил инструкцию и продолжил линии, на которых нужно было проставлять оценки по параметрам «Здоровье» и «Счастье», вниз, чтобы оценить себя ниже, чем это позволяла шкала. По шкалам «Ответственность», «Ум», «Характер» испытуемые оценили себя во второй пробе выше, чем в первой (различия не значимы), что позволяет предположить существование некоторой доли защиты, стремления к компенсации своего «нездоровья» с помощью развития других качеств.

Все самооценки респондентов второй группы во второй пробе превышают оценки, полученные в первый раз.

Можно с уверенностью сказать, что «подставная» информация имела большое значение и повлияла на результаты тестирования, подтверждая тот факт, что высота самооценка зависит от критериев самооценивания. Если в первом опыте испытуемые

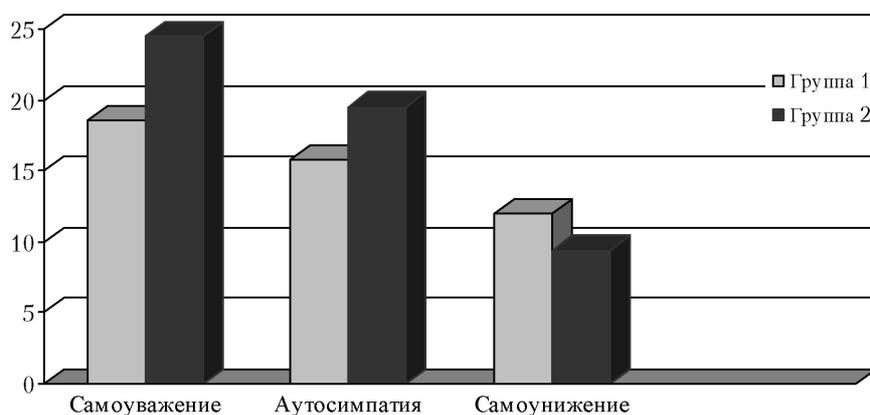
оценивали себя, ориентируясь на «сходных» других, то во втором это были «несходные» другие, что сразу же повлекло изменение самооценки. В целом вторая серия тестирования оказалась достаточно травматичной для респондентов первой группы: они осознают, что «проигрывают» здоровым ровесникам по многим позициям. Результаты тестирования свидетельствуют о «хрупкости» Я-концепции юношей и девушек с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Структурные особенности самоотношения и самооценки. Сопоставление результатов двух групп респондентов по методике самоотношения показало, что для первой группы в большей степени характерны слабое Я, самокритичность, самонеприятие, внутренняя конфликтность, напряженность, неудовлетворенность собой, склонность к самообвинению, неверие в способность вызывать у других людей уважение и симпатию и в то же время признание ценности своей личности, интерес к своему внутреннему миру, высокая оценка своего духовного Я, желание изменений в соответствии с идеальным Я.

Оценка вторичных факторов самоотношения обнаруживает, что для юношей и девушек с ДЦП по сравнению с их здоровыми сверстниками свойственны более низкое самоуважение и аутосимпатия и более выраженный уровень самоуничижения (рис. 3). Результаты, полученные по шкале самоуважения Розенберга (индекс самоуважения в группе 1 — 2.38, в группе 2 — 1.28, различия значимы по критерию Манна–Уитни, $p < 0.05$), также свидетельствуют о более низкой оценке себя лицами первой группы.

Рис. 3

Особенности выраженности факторов самоотношения



Особенности самооценки респондентов с ДЦП имеют выраженные гендерные и индивидуальные различия. Для девушек характерны более высокое самоуважение, самоэффективность, уверенность в будущем, более низкая тревожность. В индивидуальных случаях интегральные показатели самоуважения, аутосимпатии и самоунижения способны расходиться: низкая самооценка может сочетаться как с самопринятием, самонеприятием, так и с отсутствием самопринятия, но и с невыраженным самонеприятием.

Для исследования структурной организации самоотношения и самооценки использовался альфа-факторный анализ с программой Varimax-вращения. Проведенный факторный анализ в *структуре самоотношения* испытуемых первой группы выявил четыре базовых фактора, объясняющие в сумме около 73% дисперсии, испытуемых второй группы — три базовых фактора, объясняющих около 63% дисперсии (табл. 2).

Следует отметить некоторое сходство в структурной организации самоотношения двух групп, однако наблюдаются и серьезные различия. Так, первый фактор в первой группе включает признаки «самоуверенность», «самоценность», «самопринятие», которые представлены в первом факторе и во второй группе, однако у них они связаны с «самопривязанностью», «самоуправлением», «страженным самоотношением», т. е. с возможностью управлять собственным поведением и отношением других людей. Второй фактор включает «самообвинение» и «отраженное самоотношение» как в первой, так и во второй группе, но если у испытуемых второй группы эти признаки находятся в оппозиции, то в первой группе самообвинение имеет положительную связь с отраженным самоотношением, т. е. оказывается «выгодным» для испытуемых: поддерживая и выставляя напоказ свои слабые стороны и комплексы, занимаясь самокопанием и открыто выражая сомнение в своей

Табл. 2

Факторная структура самооотношения у испытуемых двух групп

№ фактора	Группа 1	Группа 2
1	Самоуверенность (0.878) Самоценность (0.732) Самопринятие (0.706)	Самопринятие (0.787) Самопривязанность (0.681) Саморуководство (0.596) Самоуверенность (0.595) Отраженное самооотношение (0.590) Самоценность (0.413)
2	Самообвинение (0.907) Отраженное самооотношение (0.835)	Внутренняя конфликтность (0.868) Самообвинение (0.771) Отраженное самооотношение (-0.482) Самоценность (-0.448)
3	Открытость (0.816) Саморуководство (-0.803)	Открытость (0.916) Самоценность (0.484)
4	Внутренняя конфликтность (0.760) Самопривязанность (-0.756)	

ценности, они, как им кажется, способны привлечь внимание, получить поддержку или одобрение со стороны других. В третьем факторе в первой группе «открытость» отрицательно связана с «саморуководством», т. е. высокая честность, открытость, рефлексия связаны не с внутренним locusом контроля, а выступают как фактор привлечения к себе внимания, фактически являясь «призывом о помощи».

В *структурной организации самооценки* двух групп респондентов выявлены четыре базовых фактора, объясняющих в сумме около 70% дисперсии в первой группе и 65% во второй группе (табл. 3).

Ведущим фактором для лиц первой группы выступает «Общая оценка себя», которая связана со здоровьем, что еще раз подтверждает их озабоченность своим физическим Я и собственным соматическим стату-

сом. Об этом свидетельствует также то, что «Уверенность в себе» соотносится с «Внешностью» (третий фактор). Собственный дефект, чувство физической неполноценности — все это имеет большое значение, вокруг чего концентрируется Я респондента с ДЦП, тогда как собственные психологические качества оказываются не столь важными, как у здоровых ровесников. Умение осознанно и ответственно относиться к себе, к своей жизни, отвечать за свои собственные действия важно для лиц первой группы, именно это дает им ощущение счастья (второй фактор), тогда как для здоровых юношей и девушек счастье оказалось связанным с успехом в учебе и с удовлетворенностью общением.

Парадокс состоит в том, что в первой группе «общая оценка себя» противостоит оценке своего интеллектуального потенциала, «успех в учеб-

Табл. 3

Факторная структура самооценивания у испытуемых двух групп

№ фактора	Группа 1	Группа 2
1	Общая оценка себя (0.747) Здоровье (0.656) Ум (-0.867)	Характер (0.803) Ум (0.738) Здоровье (0.647)
2	Ответственность (0.777) Счастье (0.771)	Уверенность в себе (0.874) Ответственность (0.775)
3	Внешность (0.694) Уверенность в себе (0.564) Успех в учебе (-0.651)	Успех в учебе (0.747) Счастье (0.735) Удовлетворенность общением (0.461)
4	Характер (0.938) Удовлетворенность общением (-0.585)	Общая оценка себя (0.796) Внешность (0.676)

ной деятельности» — «уверенности в себе», «социальные контакты» — «характеру». Двухполюсные факторы свидетельствуют не только о конфликтном строении самооценки, но, возможно, и о механизмах, позволяющих компенсировать или преодолеть чувство своей малоценности стремлением к совершенствованию в интеллектуальной и учебной сферах. Оппозиция «социальные контакты» — «характер» в какой-то степени подтверждает исследования И.Ю. Левченко (2001), в которых обнаружено, что для физически нездоровых подростков мотив общения является ведущим, но они не считают, что должны делать шаг навстречу, вырабатывая у себя те качества, которые привлекали бы к ним как к партнерам по общению других людей, в том числе и здоровых сверстников.

Проведенное исследование показывает, что тяжелый соматический недуг, отражающийся во внешнем плане и создающий трудности для нормального повседневного функ-

ционирования, обуславливает особенности самооценки: ее содержание, уровневые характеристики, структуру. Обнаружены ресурсы сопротивляемости, предохраняющие юношей и девушек с ДЦП от негативного отношения к себе,— это развитие интеллектуальных способностей, достижения в учебной сфере, ответственность за результаты своей деятельности, богатство внутреннего мира, духовного Я. Выявлены и неадекватные для социальной адаптации особенности — это ожидание со стороны других людей одобрения, понимания, заботы и симпатии к своему Я за счет демонстрации самообвинения, самокритики, самоуничтожения без желания формировать коммуникативные навыки и психологические качества, облегчающие поддержку социальных контактов.

Динамика самооценки на этапе взрослости

Вопрос об изменчивости или стабильности самооценки в жизненном

цикле взрослого человека стал специальным предметом широкого цикла исследований (Бороздина, Молчанова, 1988; 1990; 1996; 1997; 1998; 1999), где анализировались содержание самооценки, а также традиционно выделяемые параметры (высота, адекватность, устойчивость) и механизмы самооценивания.

Приведем здесь только **основные выводы** из проведенного в 1980-х годах исследования, охватившего 328 человек четырех возрастных групп: 1-я зрелость — 21–35 лет (100 человек); 2-я зрелость — 36–55/60 лет (100 человек); возраст пожилых — 56/61–74 года (67 человек); старость — 75–90 лет (61 человек).

Исследование позволяет выделить несколько приоритетных сфер самооценивания, являющихся одинаковыми для всего жизненного цикла, — это личностные качества, социальные контакты, семья, работа и увлечения. Однако обнаружены и изменения в содержании самооценки: некоторые категории самоанализа появляются лишь в определенном возрасте, другие, наоборот, исчезают с возрастом; меняется значение сфер жизнедеятельности и личностных проявлений, подлежащих самооцениванию, их конкретное наполнение и раскрытие.

Выявлены существенные возрастные различия в психологических автопортретах, составленных по «Листу прилагательных»: первая возрастная группа наиболее заметно отличается от других, ей в большей степени свойственно приписывать себе негативные качества и в меньшей степени — позитивные.

Сопоставление четырех групп (критерии Краскела–Уоллеса и Ман-

на–Уитни) показывает, что они значимо ($p < 0.01$) дифференцированы по индексу самоприятия: наиболее низкий индекс у лиц 1-й зрелости, далее он увеличивается в период 2-й зрелости, оставаясь примерно на том же уровне у пожилых и несколько снижаясь, хотя и не значимо, в старости.

Сравнение возрастных групп по высоте реальной самооценки с использованием критерия Краскела–Уоллеса выявляет значимые различия по шкалам «Здоровье» ($p < 0.001$), «Ум» ($p < 0.005$), «Счастье» ($p < 0.01$), «Удовлетворенность работой» ($p < 0.001$), «Отношения с людьми» ($p < 0.05$), «Будущее» ($p < 0.001$), «Семейное благополучие» ($p < 0.05$), «Полезность людям» ($p < 0.001$), «Внешность» ($p < 0.1$) и «Общая оценка себя» ($p < 0.1$). Общий модус возрастной динамики реальной самооценки — падение ее высоты. Лишь для шкалы «Удовлетворенность работой» фиксируется противоположная зависимость: здесь самооценка с возрастом повышается.

Идеальные и достижимые самооценки изменяются с возрастом, постепенно снижаясь и смещаясь в сторону реальной самооценки.

Прослеживается модификация ведущего элемента в общей самооценочной конструкции: в возрасте ранней зрелости ориентация идет преимущественно на идеальную самооценку («хочу»), в средней зрелости — на достижимую («могу»), а в поздней — на реальную.

Отличительной особенностью динамики является смена базового механизма самооценивания: от «социального сравнения» в 1-й зрелости

через ориентацию на свои реальные достижения и собственные представления о полюсах шкал в период 2-й зрелости и в возрасте пожилых к «временному сравнению» (в диаде «Я есть — Я был») в позднем возрасте.

Особенности содержания самооценки, ее уровневой и структурной организации имеют выраженные гендерные отличия. Более высокий уровень реальной и достижимой самооценки отмечается у мужчин, а идеальной — у женщин. В рамках всего прослеженного диапазона для мужчин основной линией самоанализа выступает деловая сфера, для женщин ведущее значение имеет параметр «счастье», а также оценка себя в целом и оценка своего семейного благополучия. Кроме того, отмечается большая возрастная стабильность структурной организации самооценки в группе женщин.

Регистрация в каждом возрастном периоде нескольких групп, различающихся локализацией самооценочных профилей, указывает на выраженную индивидуальную вариативность самооценки, что может означать ее зависимость от многих факторов: мотивационно-смысловой сферы личности, индивидуального опыта, актуальных обстоятельств жизни.

Психологический витаукт: есть о чем спорить?

Как видно из предыдущего раздела, основной тенденцией изменения самооценки является падение ее высоты. Означает ли такая динамика самооценки также и снижение в позднем возрасте ценности своего Я, на-

растание негативного отношения к себе? Согласно адапционно-регуляторной теории старения, разработанной В.В. Фролькисом (Фролькис, 1985), наряду с разрушительными процессами старения, сокращением адаптивных возможностей организма, существуют процессы, стабилизирующие его жизнедеятельность, восстанавливающие и компенсирующие многие изменения, вызванные старением, которые были названы витауктом.

Нас интересовал вопрос: существуют ли процессы психологического витаукта на уровне Я-концепции, и если да, то в чем они выражаются?

В результате описанного выше исследования удалось обнаружить, что, действительно, наряду с общим снижением уровневых показателей самооценки с возрастом нарастают факторы, уберегающие систему Я от разрушения, поддерживающие ее стабильность, которые в комплексе образуют психологический витаукт (см.: Молчанова, 1999), т. е. некоторый «ресурс сопротивляемости внешним и внутренним деструктивным воздействиям» (Баева, 2006). К нему относятся:

1. Наличие у лиц позднего возраста высоких позиций реальной самооценки по ряду параметров. Самооценка по шкалам «Характер», «Отношения с людьми», «Участие в труде» достаточно высока. Вероятно, высокие самооценки в этих сферах играют компенсаторную роль (на эту мысль наводит способ аргументации названных позиций), «выравнивая» низкие самооценки по другим шкалам и обуславливая в среднем умеренный уровень общей самооценки личности.

2. Фиксация на позитивных чертах своего характера. Лица позднего возраста чаще приписывают себе позитивные качества, в основном отражающие хорошее отношение к людям и деловые свойства, и реже указывают на свои недостатки.

3. Снижение идеальных и достижимых самооценок, что также может носить компенсаторный характер, защищая человека от слишком большого разрыва между реальным и идеальным Я, гиперразведение которых свидетельствует о низком самоуважении, неудовлетворенности собой.

4. Признание своей позиции удовлетворительной (даже если она крайне низка). Сближение или даже слияние «реала», «могу» и «идеала» в позднем возрасте чаще всего свидетельствует о принятии своей позиции, о тенденции довольствоваться тем, что есть, ощущать свое положение как вполне приемлемое.

5. Относительно высокий уровень самоотношения. Положительное отношение к себе, уровень самопринятия, позитивность образа Я, как показало проведенное исследование, остаются стабильными в течение всей жизни человека или даже усиливаются.

6. Ориентация на жизнь детей и внуков. В позднем возрасте при анализе и характеристике собственного Я, при самооценивании испытуемые нередко приводят рассказы о жизни детей и внуков, описывая их успехи и достижения. Такая ориентация на последующие поколения сохраняет перспективу личностного развития, а следовательно, способствует осознанию ценности своего Я.

7. Социальное сравнение как механизм самооценивания. Усиливается тенденция соотносить свою позицию с позицией сверстников, причем тех, кто находится в худшем положении. Здесь проявляется такая «техника» жизни, которую Г. Томе (Thomae, 1981) назвал «позитивной интерпретацией событий» («Я превосходителен, если сравнивать мою судьбу с судьбой бедного мистера Х»).

8. Ретроспективный характер самооценки. Характерным механизмом самооценивания становится временное сравнение («Я был — Я есть»), учет ретроспективы в самоанализе. Д. Левинсон называет этот процесс «взгляд с моста» (цит. по: Стюарт-Гамильтон, 2002). Утверждение значимости своей прошедшей жизни и себя в ней, оценка себя за прошлые заслуги, достижения, статус и т. п. позволяют в какой-то степени компенсировать осознаваемые негативные изменения, наступающие с возрастом, не принимать новый, более негативный Я-образ. Преднамеренное обращение в прошлое с целью поддержания своей уверенности в способности справиться с повседневными проблемами, выявляемое в нашем исследовании, в большей степени подтверждает конгруэнтный подход. Некоторые исследователи уверены, что следует поддерживать «терапию воспоминаниями» для пожилых людей, поскольку это помогает им примириться с жизнью (Стюарт-Гамильтон, 2002).

Перечисленные выше процессы можно отнести к защитным механизмам психологического витоукта, которые позволяют удерживать собственную самооценку на приемлемом для субъекта уровне. Однако,

по-видимому, помимо этого, в позднем возрасте существуют и другие механизмы, связанные не с компенсаторным действием, а с развивающим, с поиском новых ценностей и сфер деятельности, поиском и утверждением «смысла самого себя» в новых обстоятельствах жизни, с принятием «нового замысла жизни, новых ценностей, новой жизненной стратегии, нового образа Я» (Василюк, 1984, с. 47).

Специфика самооценки в ранней взрослости: двадцать лет спустя

Как показывает проведенное исследование, самооценка в течение всего цикла взрослости меняется и по содержанию, и по механизмам, и по своим формальным характеристикам. Следует ли относить полученные различия в самооценке на счет возраста или на счет разницы поколений? Влияют ли конкретно-исторические, социально-экономические условия на становление и динамику самооценки, или следует говорить о наличии некоторых «возрастных констант»? Глобальные перемены, произошедшие в России в конце XX в., создавая особый контекст в развитии индивида, позволяют наметить исследования поставленных вопросов.

Предпринятое нами эмпирическое исследование было посвящено сравнению особенностей самооценки лиц ранней взрослости (21–35 лет). Оно проведено в 1984–1985 гг. и в 2004–2005 гг.

Методики и выборка

Рассмотрим результаты по двум методикам.

1. Шкала самоуважения М. Розенберга (Rosenberg, 1965).

2. Модифицированный вариант методики Дембо–Рубинштейн.

В исследовании на первом этапе, проводившемся в 1984–1985 гг., приняло участие 100 человек (женщин — 66, мужчин — 34), на втором этапе⁴, в 2004–2005 гг., — 166 человек (женщин — 66, мужчин — 100). Участники исследования — жители Москвы и Московской области с высшим образованием или студенты высших учебных заведений.

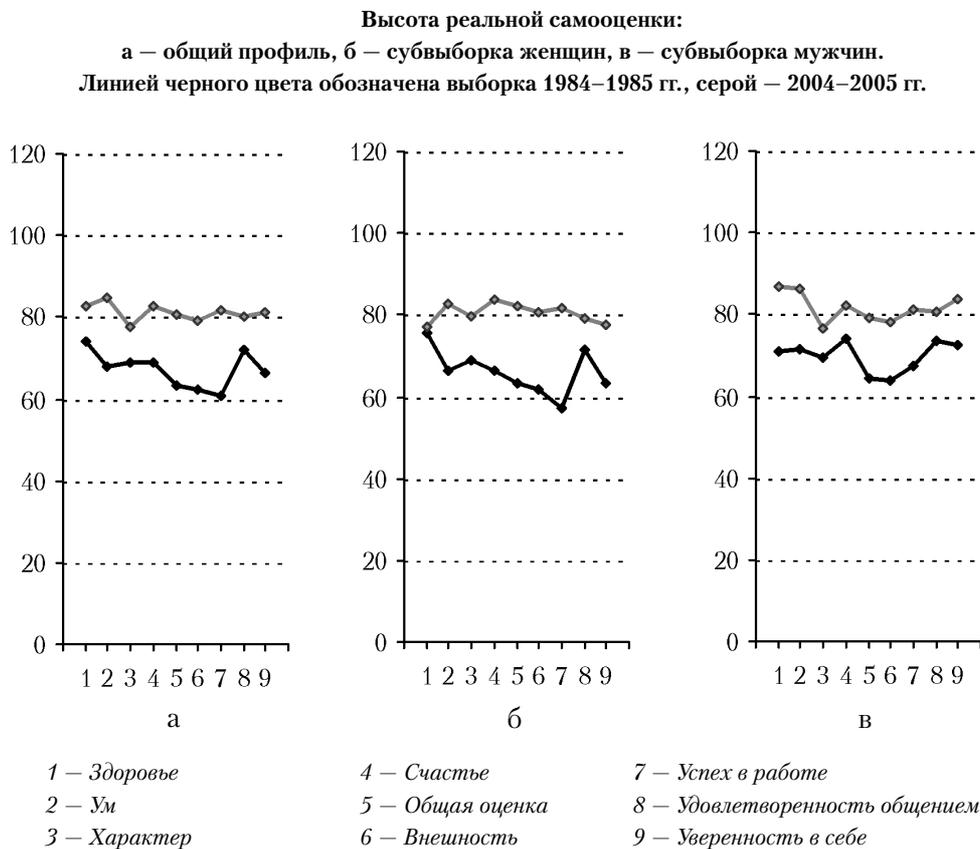
Результаты и обсуждение

На усредненных графиках высоты самооценки, представленных на рис. 4, можно видеть, что реальная самооценка, измеряемая в 2004–2005 гг., как в целом по выборке, так и в группах мужчин и женщин по всем шкалам выше самооценки 1984–1985 гг. Сравнение этих показателей по критерию Манна–Уитни обнаруживает значимые отличия между выборками: самооценка первой выборки значимо ниже по всем шкалам при $p < 0.001$ (лишь оценка своих отношений с другими людьми отличается при $p < 0.05$).

Наибольший разрыв в самооценках респондентов двух выборок обнаруживается по шкале «общая оценка себя», т. е. по целостной, интегральной оценке, что соответствует данным, полученным по «Шкале самоуважения»

⁴Автор выражает искреннюю признательность А.А. Кувакиной за помощь в сборе данных.

Рис. 4



М. Розенберга, средний индекс по которой у испытуемых первой группы равен 2.54 балла (у мужчин — 2.56; у женщин — 2.53), у второй — 0.95 (у мужчин — 1.02; у женщин — 0.84), различия между выборками и субвыборками женщин и мужчин значимо отличаются (при $p < 0.001$).

Анализ приведенных данных позволяет заключить, что новое поколение молодых взрослых относится к себе более положительно, выше ценит себя, обладает более выраженным чувством собственного достоинства.

Возможно, что за различиями в локализации самооценок стоит изме-

нившаяся система личностных ценностей. Если двадцать лет назад скромность и высокая самокритичность декларировались как важные достоинства, то в настоящее время — время презентаций и самопрезентаций — важно уметь «подать» себя, когда критичность к себе, низкая оценка рассматриваются как «ложная скромность», «невыгодная позиция», как стратегия «самоподавления» (Никитин, Харламенкова, 2000).

В женской субвыборке реальная самооценка испытуемых первой группы значимо ниже самооценок

второй группы по всем шкалам при $p < 0.001$, только оценки характера различаются при $p < 0.01$ и отношений с людьми при $p < 0.05$ (исключение составляет оценка здоровья, по которой не обнаружено значимых отличий). В группе мужчин самооценки нового поколения достоверно выше самооценок респондентов 1980-х годов по всем параметрам, кроме оценок по шкалам «Отношения с людьми» и «Счастье».

Анализируя отдельно профили реальной самооценки мужчин и женщин поколения 1980-х, легко заметить, что первый по ряду шкал несколько поднят над вторым: женщины значимо ниже оценивают свой интеллект, уверенность в себе, счастье, успех в работе. Во второй выборке (2004–2005) по ряду параметров самооценки женщин, наоборот, превосходят самооценки мужчин, это относится к таким шкалам, как «Характер», «Счастье», «Общая оценка себя», «Внешность», «Успех в работе», однако значимых гендерных отличий обнаружено не было, за исключением оценок по шкале «Здоровье», по которой женщины значимо ниже оценивают себя, чем мужчины ($p < 0.01$). Исходя из данных результатов, можно с достаточной уверенностью утверждать, что большая по размеру субвыборка мужчин во второй группе не повлияла на общий самооценочный профиль и не завысила его.

Лица в возрасте ранней зрелости отличаются весьма высокой идеальной самооценкой, что отличает как испытуемых 1980-х годов, так и новое поколение. Самооценочные профили двух групп респондентов характеризуются значительной ди-

вергенцией реальной и идеальной самооценок. Мы отмечали, что их расхождение сигнализирует как о неполном удовлетворении своим настоящим, так и о высокой смысловой нагрузке будущего: они хотят добиться большего, чем имеют, ориентированы на будущее и живут надеждами на него (Бороздина, Молчанова, 1990). Поскольку разведение реальной и идеальной позиций по всем параметрам менее выражено в группе современных респондентов, то, по-видимому, они в большей мере принимают свой наличный статус, удовлетворены собой и собственным актуальным положением.

С целью выяснения структурной организации глобальной самооценки, включающей определенный вид взаимосвязи частных самооценок, был проведен факторный анализ методом главных компонент с varimax-вращением (табл. 4, 5).

В выборке 1984–1985 гг. у мужчин первый выделенный фактор, объясняющий 48% дисперсии, — двухполюсный, заданный оппозицией шкал «Характер», «Счастье», «Уверенность в себе» и «Ум». В то же время внутренняя интегративная оценка себя связана именно с оценкой своих умственных способностей (третий фактор — 11.1% дисперсии). Интересно, что во второй группе в первый, наиболее мощный фактор, объясняющий 55.5% дисперсии, также входит показатель «счастье», но он соединен с совершенно другими параметрами — «отношения с людьми», «успех в работе», «внешность». Таким образом, для поколения молодых мужчин 1984–1985 гг. характерна большая значимость своего внутреннего Я (характер, интеллект,

Табл. 4

**Факторная структура самооценки респондентов 1984–1985 гг. и 2004–2005 гг.
(мужская выборка)**

№	Параметры	1984–1985 гг.					2004–2005 гг.		
		F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3
1	Здоровье					0.927		0.762	0.421
2	Ум	–0.559		0.515				0.724	
3	Характер	0.769						0.736	
4	Счастье	0.755					0.754		
5	Общая оценка себя			0.893				0.453	0.759
6	Внешность				0.860		0.570	0.491	
7	Успех в работе		0.675		–0.490		0.635		0.540
8	Уверенность в себе	0.752							0.888
9	Отношения с людьми		0.908				0.839		

Табл. 5

**Факторная структура самооценки респондентов 1984–1985 гг. и 2004–2005 гг.
(женская выборка)**

№	Параметры	1984–1985 гг.					2004–2005 гг.			
		F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4
1	Здоровье			0.922					0.893	
2	Ум					0.941	0.537		0.661	
3	Характер		0.906				0.578	0.498		
4	Счастье	0.705								0.942
5	Общая оценка себя		0.793				0.855			
6	Внешность	0.652	0.487				0.809			
7	Успех в работе				0.957			0.843		
8	Уверенность в себе	0.762					0.692			
9	Отношения с людьми	0.820						0.798		

уверенность в себе), которое так или иначе связано с оценкой собственного счастья, а для поколения современных мужчин ранней взрослости самым важным оказывается стремление к успеху, признанию другими. Такой результат в какой-то степени соотносится с имеющимися данными по изменению ценностных ориентаций в период с 1994 по 2001 г., согласно которым возросла значимость прагматических ценностей (эффективности в делах, предприимчивости) и снизилась ориентация на этические ценности (Журавлева, 2002).

У женщин выборки 1984–1985 гг. первый фактор (36% дисперсии) по смыслу можно обозначить как «Я для других», когда собственное счастье в первую очередь связывалось с устройством личной жизни, семьи (табл. 5). Похожие результаты в исследовании представления о счастье в обыденном сознании получает И.А. Джидарьян (2000), обнаруживая абсолютный приоритет ценности любви, семьи, радости жизни и самореализации. Общая оценка себя соединялась во втором факторе (15.8%) с «характером» и «внешностью». Отсюда можно заключить, что у женщин, как и у мужчин, ощущение счастья не совпадает с интегративной оценкой себя. Интересно отметить, что «успех в работе» в этой группе образует лишь четвертый фактор, а «ум» — пятый.

Структурная организация самооценки меняется в группе современных молодых женщин достаточно радикально. Так, показатель «счастье» образует последний, четвертый фактор, в то время как в остальных субвыборках он входит в первый фактор. Первый же фактор этой группы,

объясняющий 48% дисперсии, можно обозначить как «Самоуважение»: женщины в большей степени начинают ценить себя, а не свое «женское счастье». Второй фактор (11.9%), состоящий из параметров «отношения с людьми», «успех в работе», «характер», обнаруживает сходство с факторами мужских субвыборок двух поколений.

Итак, основная тенденция динамики структурной организации самооценки, произошедшей у лиц ранней взрослости,— это поворот к сфере достижений и усиление ценности своего Я, что отмечается в группе женщин и мужчин. Но если для мужчин изменения не столь кардинальны, скорее это модификации в представлении о счастье, то в группе женщин произошли большие перемены: рост ценности интеллекта, успехов в работе, своего Я, что традиционно соотносится с мужскими приоритетами.

Выполненное исследование, конечно, не позволяет делать окончательные выводы о характере изменений самооценки лиц ранней взрослости, произошедших за последние двадцать лет. Однако мы можем отметить некоторые общие контуры в ее динамике. Ранее, говоря о самооценке этого возрастного контингента, мы отмечали две тенденции: стремления к высокой локализации самооценки и неполной удовлетворенности имеющимся, которые, по-видимому, сохраняют важность и для современного поколения молодых взрослых, только первая явно начинает превалировать (Бороздина, Молчанова, 2002). Кажется, что такую линию модификации задает некоторое смещение мотивов, лежащих в основе процесса

самооценивания: происходит усиление мотива *самовозвышения*, что, в свою очередь, по-видимому, обусловлено ориентацией современного общества на достижения, успехи, экспансию или, по крайней мере, ожиданием именно от молодых «достижительных», если пользоваться терминологией Г.В. Иванченко (2005), стратегий жизни.

Заключение

Результаты, полученные в приведенных исследованиях, скорее ставят новые вопросы, касающиеся проблемы стабильности/изменчивости самооценки, чем дают окончательные ответы. Создается достаточно пестрая картина факторов, определяющих ту или иную динамику самооценки, среди которых мы выделили как главные тип семейных отношений, соматический статус, возраст и социальный контекст. Следует отметить, что, во-первых, эти факторы действуют не изолированно, а совместно, взаимодополняя

друг друга, а во-вторых, решающим остается сам субъект, через внутреннюю жизнь и индивидуальный опыт которого эти факторы преломляются, а с какого-то момента он сам становится способен их «преломлять». Важным представляется раскрытие механизмов самооценивания, смена которых ведет к кратковременным или долговременным изменениям самооценки, при этом существенным является, проводит ли человек самооценивание через сравнение со «сходными» или «несходными» другими, оценивает себя по прошлому или настоящему, ориентируется на «хочу», «могу» или «есть», на собственные достижения или чужие оценки. Кроме того, были выявлены способы, поддерживающие самооценку на приемлемом для субъекта уровне, противостоящие давлению обстоятельств (здоровья, возраста, социума), компенсирующие их негативное воздействие и позволяющие использовать и интерпретировать их по-другому в связи с собственной индивидуальностью.

Литература

Баева И.А. Психология безопасности: теория и практика // Психологическая безопасность, устойчивость, психотравма: Сб. науч. ст. по материалам Первого международного форума (Санкт-Петербург, 5–7 июня 2006г.) / Под общ. ред. И.А. Баевой, Ш. Ионеску, Л.А. Регуш. СПб., 2006. С. 11–12.

Белинская Е.П., Тихомандрицкая О.А. Социальная психология личности. М., 2001.

Бернс Р. Развитие Я-концепции и воспитание. М., 1986.

Бороздина Л.В., Залученова Е.А. Увеличение индекса тревожности при расхождении уровней самооценки и притязаний // Вопросы психологии. 1993. № 1. С. 104–113.

Бороздина Л.В., Молчанова О.Н. Особенности самооценки в позднем возрасте // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1988. № 1. С. 23–41.

Бороздина Л.В., Молчанова О.Н. Самооценка в возрасте первой зрелости // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1990. № 1. С. 24–38.

- Бороздина Л.В., Молчанова О.Н.* Самооценка в возрасте второй зрелости: Сообщение I // Вестн. Моск. ун-та. Сер.14. Психология. 1996. № 4. С. 45–57.
- Бороздина Л.В., Молчанова О.Н.* Самооценка в возрасте второй зрелости: Сообщение II // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1997. № 1. С. 27–43.
- Бороздина Л.В., Молчанова О.Н.* Самооценка в возрасте пожилых: Сообщение I: Содержание самооценки // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1998. № 4. С. 29–40.
- Бороздина Л.В., Молчанова О.Н.* Самооценка в возрасте пожилых: Сообщение II: Высота, устойчивость, адекватность самооценки // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1999. № 1. С. 20–30.
- Бороздина Л.В., Молчанова О.Н.* Самооценка в разных возрастных группах: от подростков до престарелых. М., 2001.
- Васильюк Ф.Е.* Психология переживания (анализ преодоления критических ситуаций). М., 1984.
- Джидарьян И.А.* Счастье в представлениях обыденного сознания // Психологический журнал. 2000. № 2. С. 40–48.
- Журавлева Н.А.* Динамика ценностных ориентаций личности в условиях социально-экономических изменений: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2002.
- Захарова А.В.* Психология формирования самооценки. Минск, 1993.
- Иванченко Г.В.* Стратегии профессионального самоопределения и репрезентации профессионализма // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2005. Т. 2, № 2. С. 24–51.
- Левченко И.Ю.* Система психологического изучения лиц с ДЦП на разных этапах социальной адаптации: Дис. ... д-ра психол. наук. М., 2001.
- Ложкин Г.В., Рождественский А.Ю.* Феномен телесности в Я-структуре школьников и содержании их жизненных проектов // Психологический журнал. 2004. Т. 25, № 2. С. 27–33.
- Молчанова О.Н.* Специфика Я-концепции в позднем возрасте и проблема психологического витуакта // Мир психологии. 1999. № 2. С. 133–141.
- Никитин Е.П., Харламенкова Н.Е.* Феномен человеческого самоутверждения. СПб., 2000.
- Пантилеев С.Р.* Самоотношение как эмоционально-ценностная система (спецкурс). М., 1991.
- Сафин В.Ф.* Устойчивость самооценки и механизм ее сохранения // Вопросы психологии. 1975. № 3. С. 62–72.
- Соколова Е.Т.* Самосознание и самооценка при аномалиях личности. М., 1989.
- Соколова Е.Т., Чеснова И.Г.* Зависимость самооценки подростка от отношения к нему родителей // Вопросы психологии. 1986. № 2. С. 110–117.
- Спиридонова И.А.* Временная трансспектива субъекта: влияние возраста и раннего предметного обучения. Дис. ... канд. психол. наук. М., 2002.
- Столин В.В.* Самосознание личности. М., 1983.
- Стюарт-Гамильтон Я.* Психология старения. СПб., 2002.
- Уварина Е.Ю.* Связь мыслительной активности и самооценки подростка // Формирование личности: психолого-педагогические проблемы. М., 1989.
- Фролькис В.В.* Системный подход, саморегуляция и механизмы старения // Геронтология и гериатрия. Киев, 1985. С. 12–23.
- Хекхаузен Х.* Мотивация и деятельность. В 2 тт. Т. 2. М., 1986.
- Шварцер Р., Ерусалем М., Ромек В.Г.* Русская версия шкалы общей самоэффективности // Иностранная психология. 1996. № 7. С. 71–76.

- Baumeister R.F.* (ed.). Self-esteem: The puzzle of low self-regard. N.Y., London, 1993.
- Baumeister R.F., Campbell J.D., Krueger J.I., Vohs K.D.* Does high self-esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier lifestyles? // Psychological science in the public interest. 2003. Vol. 4, № 1. (<http://www.csom.umn.edu/Assets/53495.pdf>)
- Beike D.R., Niedenthal P.M.* The process of temporal self-evaluation and life-satisfaction // P.T.P. Wong (ed.). The human quest for meaning: a handbook and psychological research and clinical application. Mahwah, N.J.: Erlbaum, 1998. P. 71–89.
- Bem D.* Self-perception: an alternative interpretation of cognitive dissonance phenomena // Psychological Review. 1967. Vol. 74, № 3. P. 183–200.
- Branden N.* The six pillars of self-esteem. N. Y.: Bantam Books, 1994.
- Demo D. H.* The self-concept over time: Research issues and directions // Annual Review of Sociology. 1992. Vol. 18. P. 303–326.
- Dutton D.G., Arrowood A.J.* Situational factors in evaluation congruency and interpersonal attraction // J. of Personal and Social Psychology. 1971. Vol. 18. P. 222–229.
- Emler N.* Self-esteem: The costs and consequences of low self-worth. York, England: York Publishing Services, 2001.
- Erdwins C.J., Mellinger J.C.* Mid-life women: Relation of age and role to personality // J. of Personal and Social Psychology. 1984. Vol. 47, № 2. P. 390–395.
- Field D.* Continuity and change in personality in old age – evidence from five longitudinal studies: Introduction to a special issue // J. of Gerontology. 1991. Vol. 46, № 6. P. 271–274.
- Gove W.R., Ortega S.T., Style C.B.* The maturational and role perspectives on aging and self through the adult years: An empirical evaluation // American Journal of Sociology. 1989. Vol. 9. P. 1117–1145.
- Hakmiller K.* Threat as a determinant of downward comparison // J. of Experimental Social Psychology. 1968. Vol. 1. P. 32–39.
- Higginns E.T., Strauman T., Klein R.* Standards and the process of self-evaluation: Multiple affects from multiple stage // R.M. Sorrentino, E.T. Higginns (eds.). Handbook of motivation and cognition: Foundations of social behavior. N.Y., 1986. P. 23–63.
- Hoiat M.* Satisfaction with early relationships with parents and psychosocial attitudes in adulthood: Which parent contributes more? // The J. of Genetic Psychology. 1998. Vol. 159, № 2. P. 203–220.
- Jones S.* Self and interpersonal evaluations: Esteem theories vs. consistency theories // Psychological Bulletin. 1973. Vol. 79, № 3. P. 185–199.
- Kastenbaum R.* Humans Developing. A Lifespan Perspective. Boston, etc., 1979.
- Kernis M.H., Waschull S.B.* The interactive roles of stability and level of self-esteem: Research and theory // M.P. Zanna (ed.). Advances in experimental social psychology. San Diego, CA: Academic Press. 1995. Vol. 27. P. 93–141.
- Kuhn M.H., McPartland T.S.* An empirical investigation of self-attitudes // American Sociological Review. 1954. Vol. 19, № 1.
- Malatesta C., Kalnok M.* Emotional experience in younger and older adults // J. of Gerontology. 1984. Vol. 39, № 3. P. 301–308.
- Markus H.R., Nurius P.* Possible selves // American Psychologist. 1986. № 41. P. 954–969.
- Miller R.L.* Preferences for social vs. non-social comparison as a means of self-evaluation // J. of Personality. 1977. Vol. 45, № 3. P. 343–355.
- Mruk C.* Self-esteem: Research, theory, and practice. N.Y.: Springer, 1999.

- Newman B.M., Newman P.R. Development through Life. A Psychosocial Approach. Illinois, 1975.
- Ranzijn R., Keeves J., Luszcz M., Feather N.T. The role of self-perceived usefulness and competence in the self-esteem of elderly adults: Confirmatory factor analyses of the Bachman revision of Rosenberg's Self-Esteem scale // Journal of Gerontology; Psychological Sciences. 1998. Vol. 33. P. 96–104.
- Robins R. W., Trzesniewski K. H., Tracy J.L., Gosling S. D., Potter J. Global Self-Esteem Across the Life Span // Psychology and Aging. 2002. Vol. 17, № 3. P. 423–434.
- Rosenberg M. Society and the Adolescent Self-image. N.J., 1965.
- Sedikides K., Gregg A. Portraits of self // Sage handbook of social psychology. London: Sage Publications, 2002. P. 110–138. (<http://www.psychology.soton.ac.uk/people/showpublications.php?username=cs2&source=>
- Skolnick P. Reactions to personal evaluations. A failure to replicate // J. of Personal and Social psychology. 1971. Vol. 18. P. 62–67.
- Suls J., Mullen B. From the cradle to the grave: Comparison and self-evaluation Across life-span // J. Suls (ed.). Psychological Perspectives on the Self / 1982. Vol. 1. P. 97–125.
- Swann W.B., Stein-Seroussi A., Giesler R.B. Why people self-verify? // J. of Personal and Social Psychology. 1992. Vol. 62, № 3. P. 392–401.
- Thomae H. The Bonn longitudinal study of ageing (BLSA): An approach to Differential gerontology (F.R.G.) // Prospective Longitudinal Research an Empirical Basis for the Primary Prevention of Psychosocial Disorders. Oxford, etc., 1981. P. 165–171.
- Webster M., Sobieszek B. Sources of Self-evaluation. A Formal Theory of Significant Others and Social Influence. N.Y., 1974.
- Wells L.E., Marwell G. Self-esteem: Its Conceptualization and Measurement. London, 1976.
- Yumi E. Self-esteem and negative ideal selves in adults // Japan Psychological Research. 1992. Vol. 34, № 1. P. 39–43.

Специальная тема выпуска:
Когнитивная наука

Приглашенные редакторы — **Б.М. Величковский, Т.В. Черниговская**

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Б.М. ВЕЛИЧКОВСКИЙ, Т.В. ЧЕРНИГОВСКАЯ



Величковский Борис Митрофанович — профессор инженерной психологии и когнитивной эргономики Дрезденского университета (ФРГ), директор Института психологии труда, организационной и социальной психологии Дрезденского университета, доктор психологических наук. Выпускник факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова и физического факультета Берлинского университета им. В. фон Гумбольдта. Президент Ассоциации когнитивных исследований.

Автор более 250 публикаций, в т. ч. книг «Психология восприятия» (совм. с А.Р. Лурия и В.П. Зинченко, 1973), «Функциональная структура зрительной памяти» (1980), «Современная когнитивная психология» (1982), «Wissen und Handeln» (1988), «Компьютеры и познание: Очерки по когнитологии» (1990), «Communicating meaning: Evolution and development of language» (1994), «Human-Computer-Interaktion» (1996), «Stratification in cognition and consciousness» (1999), «Когнитивная наука: основы психологии познания» (2006).
Контакты: velich@psychomail.tu-dresden.de



Черниговская Татьяна Владимировна — профессор Санкт-Петербургского государственного университета. Защитила докторскую диссертацию «Эволюция языковых и когнитивных функций: физиологические и нейролингвистические аспекты» по специальностям «Теория языкознания» и «Физиология». Входила в Совет «Проблемы сознания» при Президиуме Академии наук СССР. Руководитель ведущей научной школы «Петербургская школа психолингвистики».

Сферы научных интересов — психо- и нейролингвистика, когнитивная лингвистика и психология, нейронауки, происхождение языка, теория эволюции, искусственный интеллект. Автор более 200 научных трудов.
Контакты: tatiana@TC3839.spb.edu

В последние несколько лет заметным событием в научной жизни нашей страны стало создание сообщества исследователей в области когнитивной науки. В 2004 г. в Казани и в 2006 г. в Санкт-Петербурге состоялись две большие международные конференции по когнитивной науке, итогом которых стало создание российской ассоциации. Чтобы оценить масштаб прошедших научных событий, достаточно привести следующие цифры: на Санкт-Петербургскую конференцию 782 автора из 33 стран представили 518 докладов.

Что же такое когнитивная наука, и каков корень интереса к ней исследовательского сообщества? Прежде всего, когнитивная наука — это попытка синтеза данных о познавательной системе человека, получаемых из разных наук: психологии, физиологии, лингвистики, искусственного интеллекта. Этот синтез может быть осуществлен только при наличии общих концептуальных оснований, общего языка, на котором говорят представители этих разных наук. В этом плане поиск общего языка составляет важнейшую черту когнитивной науки.

Выделение отдельных дисциплин из некогда единой аристотелевской Науки, которое сопровождается специализацией ученых, дифференциацией научного сообщества, нарастанием локальных информационных потоков, характеризует всю историю человеческого познания. Не миновала эта судьба и гуманитарные науки, которые последовательно выделялись из лоно философии. Процесс обособления приводит к безусловному прогрессу научной дисциплины в плане развития профессионализма,

совершенствования методов, получения новых фактов, создания собственных объяснительных моделей, однако он имеет и обратную сторону. Обособившиеся гуманитарные науки создают фрагментарный образ человека, что снижает их мировоззренческое значение. По словам Н. Коперника, «происходит нечто подобное тому, когда скульптор собирает ноги, голову и другие элементы для своей скульптуры из разных моделей: каждая часть превосходно вылеплена, но не относится к одному и тому же телу... получается скорее чудовище, чем человек» (цит. по: Кун, 1977, с. 118).

Стремление к реинтеграции дисциплин представляет собой поэтому столь же закономерную тенденцию, как и их дифференциация. Однако интеграция возможна лишь вокруг той или иной идейной платформы, образа или метафоры человека, приемлемых и эвристически ценных для каждой дисциплины, входящей во вновь образуемое целое. Ушли в прошлое времена, когда объединительным принципом могли служить, например, ассоцианистские идеи. Когнитивная наука сплотила различные дисциплины, предложив более современное видение проблемы человека. Это видение основывается на подчеркивании роли знаний в регуляции поведения. Знания понимаются как внутренние репрезентации среды и самого организма, которые могут быть как осознанными (эксплицитными), так и неосознанными (имплицитными).

Первоначально объединение дисциплин в когнитивную науку происходило под флагом компьютерной метафоры и вычислительного подхода,

в рамках которого всякая теория должна была в явном виде строиться как математическая модель или компьютерная программа. Компьютерная метафора оказалась на определенном этапе весьма плодотворной для ряда научных дисциплин. Так, в психологии она позволила соединить менталистскую проблематику, свойственную европейской психологии, с североамериканской строгостью научных методов. Влиятельные европейские направления, ставившие своей целью изучение ментальных репрезентаций, — гештальтизм, генетическая эпистемология, культурно-историческая школа — не удовлетворяли бихевиористским требованиям строгости экспериментальных и статистических методов. Последние предполагают операционализацию гипотез и возможность сравнения их следствий с «нулевой» гипотезой. Компьютерная метафора, а также связанные с ней процедуры формального моделирования и тестирования впервые позволили описывать ментальные структуры, оставаясь в рамках гипотетико-дедуктивных схем, что на долгие годы обеспечило когнитивному подходу господство во многих областях психологии и лингвистики.

На начальном этапе развития когнитивных исследований центральное положение в них занимали работы в области искусственного интеллекта, направленные на моделирование функций памяти, репрезентации языковых значений и процессов решения задач, допускавших строго формализованное описание. Субстрат этих и других когнитивных процессов практически не интересовал исследователей, так как

считалось, что программная реализация не зависит от конкретного субстрата подобно относительной независимости программного обеспечения и железа типичного компьютера.

С появлением в конце XX в. новых методов трехмерного картирования работы мозга (brain imaging), включающих структурную и функциональную магнитно-резонансную томографию (МРТ), позитронно-эмиссионную томографию (ПЭТ), магнитную энцефалографию (МЭГ), ситуация изменилась. Возникла возможность соотнесения различных этапов решения когнитивных задач с мозговым субстратом, что стимулировало появление усовершенствованных моделей, выделяющих многочисленные блоки в когнитивной системе. На первый план выдвинулись методология и задачи когнитивной нейронауки. Моделирование стало осуществляться преимущественно с помощью искусственных нейронных сетей, допускающих элементарные формы обучения и учет контекста. В самое последнее время в связи с расшифровкой генома человека возрастает интерес к поиску генетических основ отдельных когнитивных функций и индивидуальных различий («когнитивная генетика»). Одновременно происходит сближение когнитивных исследований с теми разделами нейрофизиологии и биологии, которые изучают аффективно-мотивационные аспекты поведения («аффективная нейронаука»). Наконец, продолжается, хотя пока и без сенсационных успехов, поиск особых социальных механизмов трансляции культурно-исторического опыта («миметика»).

Несмотря на то что когнитивная наука является феноменом последних десятилетий (первая конференция под таким названием состоялась в 1979 г. в Сан-Диего, США), она, несомненно, имеет глубокие философские и конкретно-научные корни. Эти корни, с одной стороны, связаны с классической линией противостояния эмпиризма и рационализма, где когнитивный подход преимущественно наследует рационалистическую постановку вопросов теории познания Декартом, Лейбницем и Кантом. С другой стороны, в методологии представители когнитивного подхода ориентируются на позитивизм, подчеркивая значение эмпирических, прежде всего экспериментальных, исследований в той их форме, которая получила развитие в физиологии и психологии. Еще один важный источник когнитивной науки связан с логико-математическими и семиотическими работами, заложившими основу для возникновения кибернетики и компьютерной революции второй половины XX в. Наконец, в ней присутствует и ро-

мантический компонент: предыдущей масштабной попыткой создания единой науки о взаимосвязи природы и человека была философия Гегеля и Шеллинга.

Насколько удастся попытка междисциплинарного синтеза для создания когнитивной науки и в какой степени связь исследований из различных областей оказывается внешней, пусть судят читатели. Ниже публикуется несколько работ, которые были доложены на Санкт-Петербургской конференции и представляют четыре основные дисциплинарные области, входящие в когнитивную науку. Мы стремились также к тому, чтобы представленные исследования отражали как отечественную, так и зарубежную науку, поэтому половина из них принадлежит перу российских авторов, а половина — иностранных. Психологию представляют В.М. Аллахвердов и Ф. Крейк, физиологию — Н.Н. Данилова и К. Хугдал, лингвистику — И. Моен, искусственный интеллект — В.Г. Редько. Статьи размещены в алфавитном порядке фамилий их авторов.

Литература

Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977.

ПРОЦЕСС ОСОЗНАНИЯ В КОНТЕКСТЕ КОГНИТИВНОЙ НАУКИ

В.М. АЛЛАХВЕРДОВ



Аллахвердов Виктор Михайлович — президент Санкт-Петербургского психологического общества, председатель Экспертного совета РПО, профессор кафедры общей психологии СПбГУ, доктор психологических наук. Автор книг и статей по теоретической психологии, методологии психологических исследований, экспериментальной психологии сознания, психологии искусства, игровым методам обучения и т. д. Победитель национального конкурса «Золотая Психея» 2004 г.

Контакты: crhome@mail.rcom.ru

Резюме

В статье утверждается, что когнитивная наука потеряла свое идеологическое единство и тем самым отошла от когнитивизма. Также обсуждаются психологические исследования, связанные с работой механизма, принимающего решения об осознании.

Вторая международная конференция по когнитивной науке, прошедшая в Санкт-Петербурге, по блистательности состава участников, по количеству и насыщенности докладов, безусловно, явилась уникальным событием. Но, как ни странно, в итоге я совсем запутался. Предмет когнитологических изысканий стал ускользать от моего понимания. Вначале позиция когнитивной науки была более четкой. Когнитивисты были вдохновлены убеждением, что *все психические явления суть явления познавательные и могут быть описаны в терминах логики познания и процессов переработки информации*. Такая позиция выступала как призыв к построению рациональной (т. е. ло-

гически непротиворечивой) науки и противостояла нонкогнитивизму, представители которого заявляли: не все психические явления можно отождествить с познавательными. Так, например, утверждали они, нельзя считать познавательными конструктами волю, эмоции или духовные ценности (см.: Максимов, 2003). Затем все изменилось. Когнитивисты первыми заговорили о познавательных схемах и конструктах, с помощью которых человек описывает мир. Однако принявший от них эстафету конструктивизм стал трактовать эти конструкты уже не как описывающие реальный мир, а как описывающие мир социально установленных значений. Взгляд на истину как на соответствие

реальности был объявлен архаичным, истина стала трактоваться как нечто конвенциональное и тем самым иррациональное.

Когнитивная наука при своем зарождении противостояла также взгляду на человека, принятому эволюционистами. Ведь она предлагала рассматривать человека как существо познающее, не отрицая того, разумееется, что для того, чтобы познавать, необходимо еще и поддерживать жизнедеятельность. Цель человека — не выживание, а познание. Еще Дж. Келли предлагал рассматривать человека не как биологическое существо, отягощенное биологическими нуждами, а как ученого, предсказывающего ход событий, имеющего свои теории, проверяющего свои гипотезы и оценивающего свои экспериментальные доказательства (Келли, 2000, с. 13–14). Но сегодня об этом не принято говорить. В современных терминах такая революционность когнитивистской позиции исчезает, и та же мысль уже выглядит вполне благопристойно. Например, так: можно, мол, рассматривать человеческий организм как информационный процессор, перерабатывающий внешний мир в символы (ср.: Смит, 2003, с. 87). Подразумевается, что человеческий организм очень сложен, его можно и нужно рассматривать с разных сторон, в частности, как процессор. Такой взгляд, очевидно, односторонен: человек — не компьютер. А потому (естественное следствие) можно и должно соединять когнитивизм с другими, в том числе и с эволюционными, идеями.

Создатели когнитивной психологии (Дж. Миллер, Дж. Брунер и др.)

были уверены: описание поведения человека должно опираться на непосредственно не наблюдаемые ментальные процессы. И изначально находились в прямой оппозиции к эмпирически ориентированному и теоретически бесплодному бихевиоризму. В книге, давшей название всему психологическому направлению когнитивизма, У. Найссер прямо говорит о несовместимости этого направления с бихевиоризмом (Neisser, 1967, p. 5). И Н. Хомский начал свой путь с критики концепции Б. Скиннера. Однако уже «когнитологи второго поколения», не удовлетворенные достигнутыми когнитивизмом результатами, потеряли чистоту замысла и стали откровенно дрейфовать к эмпиризму. Они даже признали бихевиоризм родственной, хотя и недостаточно полной общей теорией. А уж при взгляде со стороны когнитивный подход вообще стал восприниматься как «часть наследия бихевиоризма» (Смит, 2003, с. 87), «позднейшей формой бихевиоризма» (Лихи, 2003, с. 336). Мультидисциплинарность когнитивной науки этому только способствовала. Неудивительно, что уже в 1980-е годы некоторые основатели когнитивной науки испытывали глубокие сожаления по поводу того, во что она превратилась.

Согласно когнитивизму, психическое нельзя объяснить работой нейрофизиологических механизмов. Ведь объяснение психических явлений должно исходить из логики познания. Более того, только поняв роль психики в познании, можно объяснить строение нейрофизиологических механизмов, обеспечивающих когнитивную логику психической деятельности. Ведь вряд ли возможно

найти в мозговых структурах сознание или иные психические явления до тех пор, пока мы не поймем, что именно ищем, и не узнаем, вследствие чего у такого блистательного физиологического автомата, каким является человек, возникают субъективные переживания. Но сегодня ситуация изменилась. Вот что пишет Б.М. Величковский, один из самых заметных представителей когнитивной науки: «Два десятилетия когнитивизма... закончились кризисом 1980–2000 гг., из которого победительницей вышла когнитивная нейронаука» (Величковский, 2006, 2, с. 372). Во многом это оказалось связанным с созданием новых методов нейрофизиологических исследований. Но главное — с признанием после 40 лет исследований непонимания когнитивной логики психического. Поэтому ученые в одной области науки за отсутствие объяснения в своей науке стали винить ученых из других областей. Когнитивные лингвисты продолжают призывать искать ген грамматики: мол, раз нам, лингвистам, неизвестны причины овладения грамматикой, тогда пусть хоть генетики нам это разъяснят. А когнитивные психологи начинают интересоваться физиологическими процессами, например, выбросом нейротрансмиттеров при эмоциях: авось, это хоть что-нибудь объяснит.

Таким образом, по всем основным позициям произошел заметный сдвиг от исходных достаточно радикальных позиций когнитивизма к более привычным и менее обязывающим утверждениям когнитивной науки. Это было заметно и на конференции в Санкт-Петербурге, когда

лингвисты, философы, психологи, разработчики искусственного интеллекта и физиологи с почти детективным напряжением (потому что зачастую не понимали замыслов описываемых исследований) делились друг с другом своими результатами. Конференция еще раз подтвердила: даже собрание в одном месте лучших специалистов из разных областей науки само по себе не создает когнитологического братства. Дело даже не в том, что не сформирован общий язык. Важнее, что не определено проблемное поле, в котором решение возникающих задач действительно требует мультидисциплинарного подхода (хотя, конечно же, интердисциплинарное общение реально способствует выявлению совместных проблем). На мой взгляд, главная причина возникших трудностей взаимопонимания как раз и состоит в том, что когнитивная наука, не так давно появившись на свет, уже успела утратить свое идеологическое единство.

На симпозиуме памяти выдающегося петербургского психолога Т.П. Зинченко в докладах моих учеников и последователей (и в специально подготовленном для конференции сборнике: Аллахвердов и коллеги, 2006) была сделана попытка рассмотреть едва ли не самый важный для понимания познания процесс — процесс осознания. Эти исследования опираются на ряд утверждений. Предполагается, что мозг готовит к осознанию одновременно несколько конструкторов, по-разному интерпретирующих реальность. Существует специальный механизм осознания, принимающий решение, какой из подготовленных конструкторов

вести в содержание сознания, осознать (сделать *позитивный выбор*), а какие — отвергнуть (сделать *негативный выбор*). Сам процесс принятия решения об осознании (и тем более о неосознании) не может осознаваться, потому что нельзя осознать то, об осознании чего еще не принято решения.

Ранее мной было экспериментально показано, что работа механизма осознания обладает последствием. Во-первых, то, что однажды было осознано, имеет тенденцию осознаваться и в следующий раз — гештальтисты сходный закон называли законом последствия фигуры (последствие позитивного выбора). Во-вторых, было обнаружено двуправленное последствие негативного выбора: в той же ситуации, в которой однажды было решено некий конструкт не осознавать, наблюдается выраженная тенденция снова не осознавать этот конструкт; при смене ситуации наблюдается обратная тенденция: то, что ранее не было осознано, внезапно и в неподходящий момент имеет тенденцию стать осознанным (Аллахвердов, 1993, и др.). Все действия сознания направлены на проверку правильности позитивного выбора конструктов, оно автоматически контролирует результаты собственных действий. И здесь сознание может попадать в логическую ловушку. Например, трудно выполнять какое-то простое задание и заодно осознанно игнорировать какие-то другие конкретные конструкты (не думать о них, не обращать на них внимания и т. п.). Ибо на стадии проверки правильности игнорирования те конструкты, которые должны были бы быть игнорируемыми, с логи-

ческой неизбежностью становятся осознанными. Например, если поставлена задача «не думать о Париже», то проверка: «Не думаю ли я о Париже?» — автоматически заставит вспомнить об Эйфелевой башне. Так возникают ошибки интерференции. Одним из способов преодоления интерференции является усложнение основного задания. Предполагается, что в этом случае испытуемый реже осознанно контролирует правильность игнорирования.

В исследовании О.В. Науменко проверялась гипотеза о том, что человек способен выполнять сложнейшие арифметические операции, не осознавая ни процесса вычисления, ни его результатов. В одном из экспериментов испытуемым предъявлялись 40 сложных однотипных арифметических задач с двумя вариантами ответов — правильным и неправильным. Например, нужно было определять корни третьей степени шестизначных чисел, например: « $\sqrt[3]{50653} = ?$ » (или угадать первую цифру после запятой в частном, которое получалось при делении семизначного числа на пятизначное). Испытуемые должны были, не проводя никаких вычислений, как можно быстрее угадать, какой из предъявленных вариантов ответа является правильным. Как и следовало ожидать, количество выбранных правильных ответов всегда было близко к случайному выбору (около 50%). Через неделю испытуемым предъявлялись те же 40 задач (но порядок их предъявления был изменен). Теперь к предыдущим вариантам ответа был добавлен еще один неправильный ответ. Нужно было угадать, какой уже из трех ответов является

правильным. И снова количество выбранных правильных ответов было близко к случайному (около 30%). Конечно же, испытуемые не помнили ни условий задач, ни предлагавшихся вариантов ответов. Однако во второй серии испытуемые были склонны выбирать те ответы, которые они уже однажды выбрали (что соответствует последствию позитивного выбора), и не выбирать те ответы, которые они уже однажды не выбрали (последствие негативного выбора). Так, среди всех правильных ответов, выбранных во второй серии, 68% были повторением правильных ответов первой серии; и только 32% были исправлением сделанной раньше ошибки ($p < 0.01$). Но это значит, что человек может производить сложнейшие арифметические расчеты, несмотря на то что не в состоянии не только объяснить, как он это делает, но даже понять, что он вообще выполняет эти действия. Впрочем, такой вывод вряд ли удивит тех, кто знаком с давними исследованиями П. Жане (Жане, 1913).

Н.А. Иванова показала, что при научении решению простой сенсомоторной задачи (от испытуемых требовалось попасть в цель на экране компьютера) ошибки отклонения от требуемого решения повторяются гораздо чаще случайного. При этом точность, необходимая для повторения этих ошибок, превосходит как возможности сознательного различения, так и точность выполнения задания, достигнутую в конце эксперимента в результате длительного научения. Здесь мы снова сталкиваемся с последствием негативного выбора. Но есть и последствие позитивного выбора. Точное попадание было

продемонстрировано в 3% случаев (15 испытуемых, 3000 проб на каждого), но точное попадание два раза подряд встречается уже в 2 раза чаще — в 6% случаев (различие достоверно, $p < 0.01$).

М.Г. Филиппова просила испытуемых решать простые задачи (например, анаграммы) при одновременном требовании рассматривать многозначные изображения. Как и следовало ожидать, оказалось: если осознанные значения многозначного изображения семантически связаны с анаграммами, то решение происходит быстрее, чем в случае, если они не связаны (последствие позитивного выбора, $p < 0.003$). Но вот что важно: если решение задачи семантически связано с неосознанным значением двойственного изображения, то задача решается дольше (последствие негативного выбора, $p < 0.01$). Самое неожиданное: если по ходу решения задач вдруг осознается ранее не осознанное значение изображения, то ускоряется решение всех задач — как семантически связанных, так и не связанных с данным изображением.

В исследовании Н.В. Морошкиной в качестве задания для испытуемых выступала задача на чередование в уме сложения и вычитания последовательно предъявляемых пар цифр от 1 до 9. Однако, складывая или вычитая 4 и 2, испытуемые умудрялись делать ошибки или задумываться почти на 10 секунд. Морошкина делает вывод: сбой при выполнении этих действий является следствием сознательного контроля над чередованием арифметических действий. Она показывает, что при увеличении когнитивной нагрузки на выполнение основного задания

(за счет введения закономерности в последовательность предъявляемых стимулов или за счет усложнения операций чередования) интерференция уменьшается. Например, в экспериментальной группе 16 числовых пар несколько раз предъявлялись на экране компьютера в одной и той же последовательности. Испытуемым контрольной группы эти же пары предъявлялись в случайном порядке. Было установлено, что в экспериментальной группе к шестому повторению последовательности задачи решаются достоверно быстрее и точнее, чем в контрольной группе. И это преимущество только усиливалось к пятнадцатому предъявлению заданной последовательности числовых пар. Само наличие повторяющейся последовательности при этом испытуемыми не осознавалось.

В.А. Гершкович обнаружила: если при заучивании ряда трехзначных

чисел вместе с числами, которые требовалось запомнить, предъявлять числа, которые запоминать не требуется, то заучивание всего ряда происходит даже быстрее. Практически не возникает ошибок перепутывания, игнорируемые числа не опознаются как заучиваемые. Однако в памяти сохраняется не только заучиваемая, но и игнорируемая информация. Таким образом, если игнорирование информации не находится под сознательным контролем, никакой интерференции не возникает.

В целом эти исследования подтверждают: осознание — сложный когнитивный процесс, логика которого вполне подлежит экспериментальному изучению. Думается, что подробное описание когнитивной логики работы механизма осознания может стать подлинной задачей когнитивной науки.

Литература

Аллахвердов В.М. Опыт теоретической психологии (в жанре научной революции). СПб., 1993.

Аллахвердов В.М. и коллеги. Экспериментальная психология познания: когнитивная логика сознательного и бессознательного. СПб., 2006.

Величковский Б.М. Когнитивная наука. Основы психологии познания. Т. 1, 2. М., 2006.

Жане П. Психический автоматизм. М., 1913.

Келли Дж. Теория личности. Психология личных конструктов. СПб., 2000.

Лихи Т. История современной психологии. СПб., 2003.

Максимов Л.В. Когнитивизм как парадигма гуманитарно-философской мысли. М., 2003.

Смит Н. Современные системы психологии. СПб., 2003.

Шульц Д., Шульц С. История современной психологии. СПб., 1998.

Neisser U. Cognitive psychology. N.Y., 1967.

РОЛЬ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ РИТМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПСИХИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ¹

Н.Н. ДАНИЛОВА



Данилова Нина Николаевна — профессор факультета психологии МГУ им. М. В. Ломоносова, доктор психологических наук. Лауреат Ломоносовской премии и конкурса Института «Открытое общество» в рамках программы «Высшее образование». Имеет звания: Заслуженный профессор Московского университета, Почетный работник высшего профессионального образования, Заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации.

Автор более 150 научных работ, в т. ч. монографии «Функциональные состояния: механизмы и диагностика» (1985), коллективных монографий «Функциональные состояния мозга» (под ред. Е.Н. Соколова, Н.Н. Даниловой, Е.Д. Хомской, 1974), «Стресс и индивидуальные различия» (под ред. Н.Н. Даниловой и Я. Матысяка, Варшава, 1991), учебников «Физиология высшей нервной деятельности» (совм. с А.Л. Крыловой, 1989), «Психофизиологическая диагностика функциональных состояний» (1992), «Психофизиология» (1998–2004).

Контакты: danilovan@mail.ru

Резюме

В статье обсуждается механизм возникновения гамма-осцилляций мозга, которые, как показывают исследования последних лет, вовлечены в реализацию самых различных психических процессов: усиление внимания и изменение функционального состояния, перцепцию и рабочую память, узнавание и опознание стимула, сознание, выполнение семантических операций и т. д. Обсуждаются две гипотезы происхождения гамма-ритма — пейсмекерная и ансамблевая. Для анализа этой проблемы разработан специальный исследовательский метод, основанный на узкополосной частотной фильтрации так называемого вызванного гамма-ритма, локализации его дипольных источников на структурных МРТ срезах мозга. Полученные данные совместимы с пейсмекерной гипотезой.

Современные технологии объемного отображения активности мозга человека, такие, как позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) и функцио-

нальная магнитно-резонансная томография (фМРТ), предоставляют уникальные возможности для изучения мозговых механизмов психической

¹Работа поддержана РФФИ (грант № 05-06-80330).

деятельности человека. Они позволяют выявлять зоны локальной активности, специфически связанные с той или другой психической функцией (Posner, 2004; Posner, Raichle, 1998). Данные методы дорогостоящи и сегодня имеют недостаточно высокое временное и пространственное разрешение. Наиболее высокое временное и пространственное разрешение достигается при регистрации нейронной активности мозга. Но такой метод практически мало приемлем для человека, так как требует операционного вмешательства в мозг. Однако в качестве аналога нейронной активности человека можно рассматривать гамма-ритм, регистрируемый в составе ЭЭГ при высокой частоте оцифровки электрического сигнала.

На это указывает высокая частота гамма-ритма, которая охватывает широкий диапазон частот от 30 до 600 Гц и выше. Гамма-ритм присутствует не только в электрической (ЭЭГ), но и в магнитной записи активности мозга (МЭГ). Недавно получено новое подтверждение связи гамма-ритма с нейронной активностью мозга. Показана высокая корреляция уровня синхронизации гамма-осцилляций с гемодинамическим сигналом (фМРТ), зависящим от содержания кислорода в крови. Сравнение записей, полученных параллельно при внутриклеточной регистрации спайковых разрядов отдельных нейронов, мультинейронной активности и фокального потенциала с сигналом фМРТ от зрительной коры обезьяны показало, что изменения в фокальном потенциале наилучшим образом коррелируют с динамикой гемодинамического сигнала (Logothetis et al., 2001).

Метод фМРТ позволяет любой вид когнитивной деятельности представить в виде распределенной системы очагов активности, зависящей от ее специфики. Высокая корреляция гамма-ритма с гемодинамическим сигналом дает основание рассматривать его в качестве неинвазивного показателя активности локальных нейронных ансамблей. Сходную точку зрения высказывает Е. Басар. Он определяет гамма-ритм как мост через пропасть, разделяющую активность отдельных нейронов и их нейронных ансамблей (Basar et al., 2001).

Впервые гамма-ритм в низкочастотном диапазоне (30–80 Гц) был выделен Бергером в 1924 г., когда он у своего сына зарегистрировал электрическую активность мозга во время решения им арифметических задач. С тех пор электрофизиологи мало обращали внимания на высокочастотную активность мозга. Одна из причин — малая величина гамма-сигнала: около 1 мкВ, для регистрации которого длительное время не было нужной техники. И только в последние годы, когда появились первые экспериментальные данные, подтверждающие вовлечение гамма-осцилляций в реализацию самых различных психических процессов, возник бурный всплеск интереса специалистов, работающих в области нейронаук, к роли и функции гамма-ритма.

Установлена связь гамма-ритма с усилением внимания и изменением функционального состояния (Данилова, Быкова, 2003; Данилова и др., 2005; Данилова, Ханкевич, 2001; Tiitinen, 1993), с восприятием, узнаванием и опознанием стимула (Данилова, Астафьев, 2000; Данилова, Быкова,

2003; Basar et al., 2000; Singer, Gray, 1995), иллюзией (Kojo, Liinasuo, Rovamo, 1993), с рабочей памятью (Tallon-Baudry, 1995; Tallon-Baudry, Kreiter, Bertrand, 1999), с процессами сознания (Singer, 1991; Singer, Gray, 1995), с выполнением семантических операций (Lutzenberger et al., 1994; Pulvermuller et al., 1995). Гамма-ритм требуется для выполнения двигательных реакций. Вспышки гамма-ритма появляются в моторной и премоторной коре, дополнительном моторном поле и в париетальной коре человека до начала движения, регистрируемого в виде электромиограммы (ЭМГ), продолжают во время его исполнения и дополнительно появляются на прекращение движения. Вспышки гамма-осцилляций в моторной коре совпадают по частоте и опережают по фазе ритм Пипера ЭМГ. Гамма-ритм при регистрации ЭМГ — это наиболее простое доказательство его управляющей функции. Усиление мощности гамма-ритма наблюдается и при торможении двигательной реакции на нецелевой стимул (Mima et al., 1999; Popivanov, 1999).

Показана зависимость успешности сохранения информации в рабочей памяти от мощности гамма-ритма. В опытах с периодом задержки, в течение которого требуется сохранять ранее полученную информацию для последующего ее использования, исследователи наблюдали на интервале задержки устойчивое увеличение мощности гамма-осцилляций (24–60 Гц) в зрительной коре и бета-осцилляций (15–20 Гц) во фронтальной. Увеличение периода задержки приводило к ослаблению гамма-осцилляций, что совпадало с

параллельным ухудшением результатов опознания целевого стимула (Tallon-Baudry, 1999). Авторы полагают, что репрезентации объектов в зрительной кратковременной памяти состоят из синхронизированных осцилляций клеточных ансамблей.

Включение гамма-ритма в самые различные сенсорные, когнитивные и исполнительные процессы, наличие его в различных структурах мозга не только человека, но и животных, в том числе беспозвоночных, позволяет рассматривать его в качестве универсального механизма мозга. Е. Басар сравнивает гамма-осцилляции с функциональными строительными блоками, из которых формируются когнитивные и сенсорные процессы (Basar, 1999; Basar et al., 2000).

Открытие явления пространственно-временной синхронизации гамма-ритма между удаленными участками мозга заложило основу для появления концепции связывания (binding) (Eckhorn et al., 1988). Сам принцип связывания нейронов в более сложные структуры на основе корреляции их сигналов во времени был предложен К. фон дер Мальсбургом и В. Шнайдером (Von der Malsburg, 1995). Первоначально речь шла о том, что когерентные гамма-осцилляции отражают механизм зрительной коры, обеспечивающий интеграцию различных черт объекта для конструирования его образа, формирования гештальта (Eckhorn et al., 1990; Kojo, 1993). Р. Экхорн (Eckhorn et al., 1988) вводит понятие пространственного «контраста синхронизации» между областями, представляющими разные объекты, что позволяет различать их. Позже синхронизация осцилляторной активности

удаленных локусов мозга на частоте гамма-ритма стала рассматриваться как более универсальный и основной механизм коммуникации между нейронными сетями, который обеспечивает различные психические процессы и их взаимодействие (Basar, 1999).

Факт пространственно-временной синхронизации на частоте гамма-осцилляций многократно подтвержден при регистрации активности мозга человека и животных как поверхностными электродами и специальными датчиками (в случае регистрации магнитной активности мозга), так и при регистрации спайковой активности отдельных нейронов. Нейроны зрительной коры кошки, пространственно удаленные, но обладающие одинаковыми детекторными свойствами с селективной настройкой реагировать на перемещающиеся полоски в определенном направлении и с определенной скоростью, при восприятии адекватных для них зрительных стимулов разряжались пачками потенциалов действия (ПД), повторяющимися с частотой 40 Гц гамма-ритма. Если же полоски пересекали рецептивные поля нейронов в другом направлении, то синхронизация их разрядов не возникала (Singer, 1991).

Согласно концепции связывания, ритмическая активность, генерируемая в одном локусе мозга, при определенных обстоятельствах может инициировать такой же ритм в другом участке мозга, что и обеспечивает их взаимодействие и связывание в одну систему.

Вычисление функции когерентности гамма-ритма по многоканальной ЭЭГ или МЭГ используется для определения частотно-фазовых от-

ношений гамма-осцилляций, регистрируемых различными электродами. В зависимости от величины фазового сдвига метод позволяет определять ведущие и ведомые участки мозга, взаимодействующие на общей частоте. Такой подход позволил обнаружить нейронные генераторы ритмической активности в специфических и неспецифических ядрах таламуса, показать их роль в появлении осцилляторной активности в новой коре, а также исследовать обратные связи от коры к таламусу, поддерживающие взаимодействие этих структур в процессе восприятия стимулов (Pedroarena, Llinas, 1997).

Однако не все экспериментальные данные укладываются в концепцию пространственно-временного связывания. Так нейроны-детекторы зрительной коры кошки, обладающие общей избирательностью в отношении определенных параметров стимула, представляющие различные колонки зрительной коры, которые пространственно удалены друг от друга на 7 мм, демонстрируют синхронизацию гамма-осцилляций при нулевой фазовой задержке (Singer, 1991). Это означает, что синхронизация гамма-осцилляций не обязательно предполагает последовательную передачу сигнала от одного нейрона к другому. С позиции концепции связывания трудно объяснить и другие свойства нейронов-детекторов: чем ближе стимул по своим характеристикам к селективным свойствам нейрона, тем больше амплитуда фокальных ритмических потенциалов на частоте 70–80 Гц в зоне отведения активности нейрона, что можно объяснить лишь тем, что генерация гамма-осцилляций связана

с гипотетическим резонансным механизмом.

Понимание механизма синхронизации гамма-осцилляций требует рассмотрения самого процесса генерации гамма-ритма.

Существуют две основные гипотезы относительно возникновения гамма-ритма. Согласно первой, гамма-ритм создается как результат функционирования ансамбля нейронов, ритмическая активность которого возникает за счет обратных и реципрокных связей между его нейронами. По другой гипотезе, существуют нейроны-пейсмекеры как внутриклеточные генераторы или водители ритма, активность которых и определяет появление гамма-ритма (Соколов, 2003). Их эндогенная ритмическая активность проявляется и после полной изоляции такого нейрона от связей с другими клетками (Греченко, 1999). Такая эндогенная ритмическая активность отдельного нейрона представлена последовательностью негативно-позитивных пейсмекерных потенциалов, которые не обязательно переходят в спайковые разряды. Внутриклеточная микроэлектродная регистрация пейсмекерных нейронов специфического таламуса показала, что частота эндогенных потенциалов зависит от состояния нейрона, представленного уровнем его мембранного потенциала. С деполяризацией нейрона растет частота его эндогенных потенциалов. Генерация нейроном-пейсмекером гамма-ритма связана с активацией высокопороговых ионных каналов кальция, локализованных на дендритах. За медленные осцилляции, на частоте альфа-ритма ответственна низкопороговая кальциевая проводимость на

соеме того же нейрона (Pedroarena, Llinas, 1997). Другим важным свойством пейсмекерных нейронов является их реакция на внешние стимулы. Постсинаптические потенциалы, поступающие на пейсмекерный нейрон, могут влиять на смещение фазы пейсмекерной волны, вызывая ее перезапуск (reset). В результате этого пейсмекерная волна, имеющая эндогенное происхождение, синхронизируется с внешним стимулом. Входной сигнал вызывает гиперполяризацию нейрона — тормозную паузу в ритмических эндогенных потенциалах, после которой они вновь восстанавливаются на прежней частоте. Длительность тормозной паузы, определяющая величину фазового сдвига, зависит от параметров входного сигнала (Kazantsev, Nekorkin, Makarenko, Llinas, 2004). Таким образом, пейсмекерный нейрон управляется входными сигналами. Пейсмекерные нейроны обладают также свойством пластичности, благодаря которой могут менять частоту своих эндогенных потенциалов.

Итак, гипотеза генерации гамма-ритма, основанная на ансамблевом взаимодействии нейронов, предполагает наличие по крайней мере двух пространственно разделенных очагов активности и передачу сигнала от одного к другому. Тогда как пейсмекерная гипотеза позволяет предположить существование изолированных очагов активности гамма-ритма, которые не связаны друг с другом последовательной передачей сигнала.

Установление механизма перезапуска пейсмекерной волны, приводящего к синхронизации пейсмекерной волны со стимулом, имеет важные

следствия. При повторении стимула усреднение вызванных потенциалов (ВП) в результате перезапуска пейсмеркерной волны не будет приводить к подавлению гамма-колебаний, так как они будут одинаково синхронизированы со стимулом. При регулярной подаче стимула с постоянным интервалом в результате формирования условного рефлекса на время пейсмеркерные волны могут синхронизироваться с моментом времени, предшествующим подаче стимула, образуя механизм антиципации, предваряющей действие очередного стимула.

Проверка рассмотренных следствий, исходящих из пейсмеркерной гипотезы происхождения гамма-ритма, привела к формированию следующей парадигмы исследования, получившей название метода микроструктурного анализа гамма-ритма (Данилова, 2005; Данилова и др., 2005). Он включает:

1) многократное повторение сенсорного стимула для получения усредненного ВП для каждого канала регистрации активности мозга;

2) выделение из усредненного ВП методом узкополосной частотной фильтрации так называемого вызванного гамма-ритма, синхронизированного по фазе со стимулом, что отвечает характеристикам пейсмеркерных нейронов;

3) определение локализации в структурах мозга эквивалентного диполя на каждой частоте гамма-осцилляций на основании данных, полученных 16-канальной регистрацией вызванных потенциалов;

4) совмещение мозговой локализации каждого эквивалентного диполя на данной частоте с соответствующим

срезом структурной томограммы мозга обследуемого наблюдателя;

5) анализ распределения разных по частоте и локализации эквивалентных диполей на интервале антиципации и сенсорного ответа;

6) измерение активности узкополосных гамма-генераторов суммой локализованных эквивалентных диполей для интервала антиципации и сенсорного ответа.

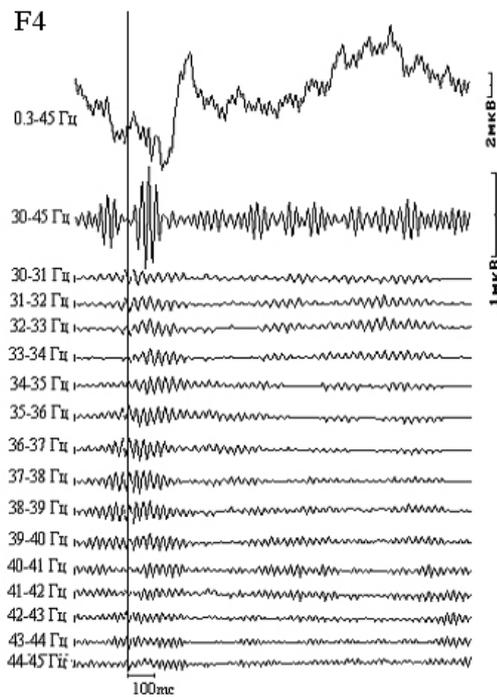
Узкополосный гамма-ритм человека был исследован в опытах с многократным предъявлением индифферентных звуковых щелчков в одной серии и с выполнением на те же стимулы двигательной реакции — в другой.

Многократное повторение звукового стимула подтвердило известные данные о локализации максимальной амплитуды ВП под электродами, представляющими область слуховой коры. В составе усредненного ВП присутствуют узкополосные гамма-колебания в полосе частот 30–75 Гц, представленные на участке антиципации и сенсорного ответа (рис. 1). Однако узкополосные гамма-колебания, различающиеся частотой, появляются с разной вероятностью и имеют различную интенсивность. Временная дискретность активности узкополосных гамма-осцилляций в составе усредненной ЭЭГ отчетливо видна на частотно-временных гистограммах, где их активность измеряется количеством эквивалентных диполей для каждого кванта времени в 100 мс (рис. 2).

Решение обратной задачи — расчет координат эквивалентных токовых диполей узкополосных гамма-осцилляций по данным многоканальной ЭЭГ — показало их пространственную дискретность — точечную

Рис. 1

Широкополосная (30–45 Гц) и узкополосная частотная фильтрация ВП с шагом в 1 Гц в том же частотном диапазоне



Вертикальная линия — метка подачи стимула

F4 — отведение ЭЭГ, для которого получен ВП

Виден различный вклад частотно-специфических гамма-осцилляций в реакцию антиципации и сенсорный ответ (100 мс после стимула)

локализацию в структурах мозга (рис. 3).

При действии индифферентного звука эквивалентные дипольные источники разных по частоте осцилляций локализуются преимущественно в модально-специфической части височной коры, связанной с восприятием звука. Однако при привлечении внимания к стимулу часть их во время реакции антиципации звукового стимула и сенсорного ответа локализуется в передней поясной и фронтальной коре. При этом возникает частотно-фазовая синхронизация гамма-осцилляций, регистрируемых в слуховой коре и передних отделах мозга (поясной и фронтальной

коре). Последние результаты подтверждаются картиной фокусов гемодинамической активности мозга, полученной методом фМРТ при анализе исполнительного внимания, которую описывают как переднюю мозговую нейронную сеть, включающую фронтальные доли и переднюю поясную кору (Dupcan, 2004). Ее активация требуется как для выполнения инструкции, так и для процессов саморегуляции и контроля.

Итак, при сопоставлении следствий, вытекающих из пейсмекерной гипотезы происхождения гамма-ритма, с результатами проведенных экспериментов можно заключить, что

Рис. 2

Гистограмма частотно-временного распределения активности частотно-специфических гамма-осцилляций в составе усредненной ЭЭГ длительностью в 1,5 с после стимула

По горизонтальной шкале частота осцилляций от 30 до 45 Гц. Шкала времени разбита на кванты по 100 мс от начала стимула. Интенсивность гамма осцилляций представлена суммой выявленных эквивалентных дипольных источников для каждого кванта времени. Виден дискретный характер активности гамма-осцилляций. (Индивидуальные данные исп. М.С.)

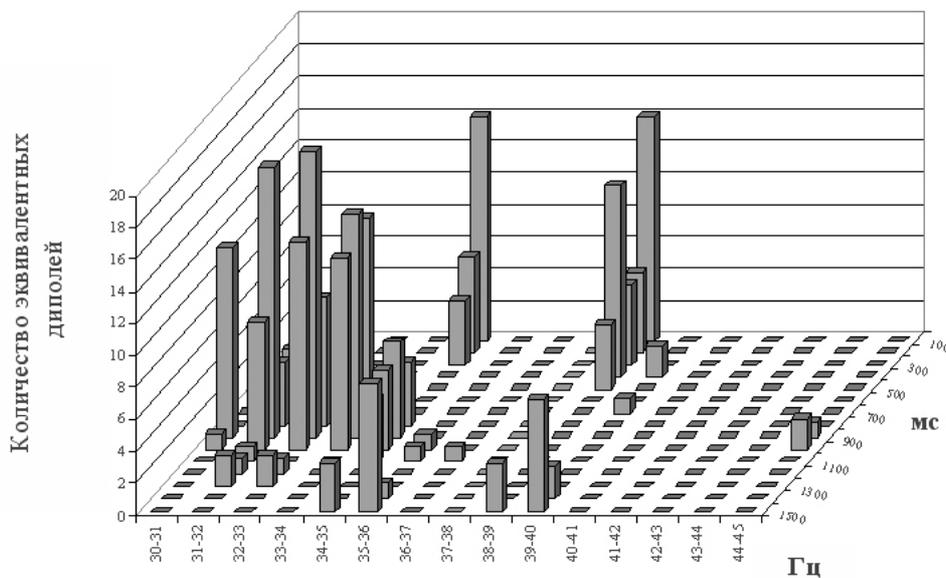
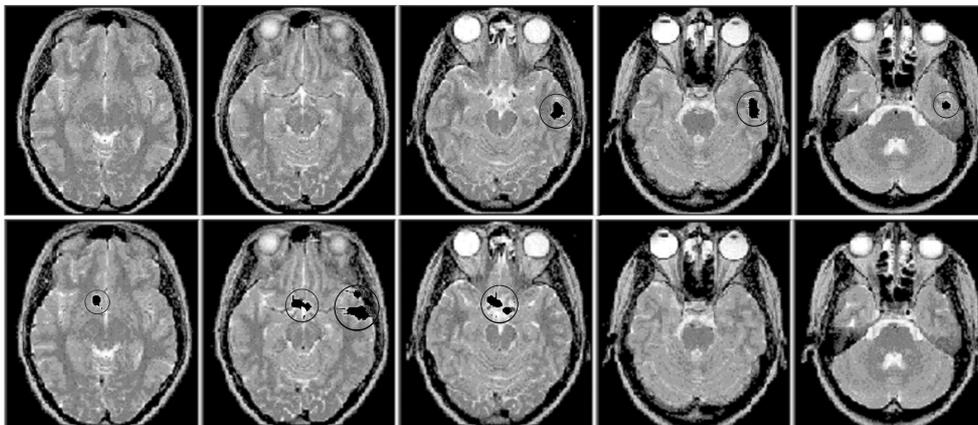


Рис. 3

Проекция шести эквивалентных дипольных источников для гамма-осцилляций с частотой 35 Гц для временного окна 100 мс после стимула на аксиальный структурный МРТ срез мозга исп. М.С. Видна точечная привязка к локальному участку слуховой коры в условиях восприятия индифферентных звуковых щелчков



полученные данные не противоречат этим следствиям.

Сохранение гамма-колебаний при усреднении ответов свидетельствует в пользу участия механизма перезапуска пейсмекерной волны, обеспечивающего ее синхронизацию со стимулом и тем самым препятствующего подавлению таких синхронизированных колебаний. Тот факт, что такая синхронизация наблюдается на отдельных частотах, указывает, что перезапуск пейсмекерной волны имеет место в отдельных пейсмекерных нейронах, обладающих разной частотой пейсмекерной активности.

Точечная привязка источников узкополосных гамма-осцилляций к локальным участкам мозга соответствует принципу отдельных пейсмекерных нейронов, а не ансамблевому механизму возникновения гамма-ритма. Появление источников узкополосных гамма-осцилляций в условиях активного внимания в передней поясной и фронтальной коре на участке антиципации стимула и сенсорного ответа также согласуется с

механизмом перезапуска пейсмекерных волн.

Гипотеза пейсмекерного происхождения гамма-ритма позволяет далее предположить, что в структурах мозга существует множество пейсмекерных нейронов, которые встроены в локальные нейронные сети и при деполяризации будут генерировать гамма-осцилляции на своих частотах. Системная интеграция пространственно удаленных нейронных сетей осуществляется за счет фазово-частотной синхронизации гамма-осцилляций их пейсмекерных нейронов. Нейроны-пейсмекеры локальных нейронных сетей в составе единой системы имеют общую резонансную частоту. Когерентность гамма-осцилляций в такой системе возникает в результате прихода к ним общего сигнала.

В заключение следует подчеркнуть, что интеграция структурной МРТ с локализацией частотно-специфических эквивалентных диполей позволяет глубже понять функции гамма-ритма.

Литература

Греченко Т.Н. Психофизиология. М.: Гардарики, 1999.

Данилова Н.Н. Гамма-осцилляции в когнитивной деятельности человека // XXX Всероссийское совещание по проблемам высшей нервной деятельности, посвященное 150-летию со дня рождения И.П. Павлова. СПб, 2000. С. 63–66.

Данилова Н.Н. Микроструктурный анализ гамма-ритма как метод изучения когнитивных процессов // Проблемы нейрокибернетики (материалы 14-й Меж-

дународной конференции по нейрокибернетике). Ростов-н/Д, 2005. Т. 1. С. 184–186.

Данилова Н.Н., Астафьев С.В. Внимание человека как специфическая связь ритмов ЭЭГ с волновыми модуляторами сердечного ритма // Журн. высш. нервн. деят. 2000. Т. 50, № 5. С. 791–804.

Данилова Н.Н., Быкова Н.Б. Осцилляторная активность мозга и информационные процессы // Психология: современные направления междисципли-

нарных исследований. Доклады конференции / Под ред. А.Л. Журавлева, Н.В. Тарабриной. М.: Изд-во ИП РАН, 2003. С. 271–283.

Данилова Н.Н., Быкова Н.Б. Роль частотно-специфических кодов в процессах внимания // Доклады второй Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.Р. Лурия / Под ред. Т.В. Ахутиной, Ж.М. Глозман. М.: Смысл, 2003. С. 290–295.

Данилова Н.Н., Быкова Н.Б., Анисимов Н.В., Пирогов Ю.А., Соколов Е.Н. Гамма-ритм электрической активности мозга человека в сенсорном кодировании // Биомедицинская радиоэлектроника. 2002. № 3. С. 34–42.

Данилова Н.Н., Быкова Н.Б., Пирогов Ю.А., Соколов Е.Н. Исследование частотной специфичности осцилляторов гамма-ритма методами дипольного анализа и анатомической магнитно-резонансной томографии // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. 2005. № 4–5. С. 89–97.

Данилова Н.Н., Ханкевич А.А. Гамма-ритм в условиях различения временных интервалов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 2001. № 1. С. 51.

Соколов Е.Н. Восприятие и условный рефлекс: новый взгляд. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003.

Basar E. Brain function and oscillations. II: Integrative brain function. Neurophysiology and cognitive processes. Springer, 1999.

Basar E., Basar-Eroglu C., Karakas S., Schurman M. Brain oscillation in perception and memory // International Journal of Psychophysiology. 2000. Vol. 35. P. 95.

Basar E., Basar-Eroglu C., Karakas S., Schurman M. Gamma, alpha, delta, and theta oscillations govern cognitive processes // International Journal of Psychophysiology. 2001. Vol. 39. P. 241–248.

Duncan J. Selective attention in distributed brain system // M. Posner (ed.). Cognitive Neuroscience of attention. The Uilford Press. N. Y.;London, 2004. P. 105–113.

Eckhorn R., Bauer R., Jorden W., Brosch M., Kruse W., Munk M.H.J., Reitboeck H.J. Coherent oscillations: a mechanism of feature linking in the visual cortex? Multiple electrode and correlation analyses in the cat // Biological Cybernetics. 1988. Vol. 60. P. 121–130.

Eckhorn R., Reitboeck H.J., Arndt M., Dicht P. Feature linking via synchronization among distributed assemblies: Simulations of results from cat visual cortex // Neural Computation. 1990. Vol. 2. P. 293.

Kazantsev V.B., Nekorkin V.I., Makarenko V.I., Llinas R. Self-referential phase reset based on inferior olive oscillator dynamics // PNAS. 2004. Vol. 101, № 52. P. 18183–18188.

Kojo I., Llinasuo M., Rovamo J. Spatial and temporal properties of illusory figures // Vision Res. 1993. Vol. 33. P. 897–901.

Logothetis N.K., Pauls J., Augath M., Trinath T., Oeltermann A. Neurophysiological investigation of the basis the fMRI signal // Nature. 2001. Jul. Vol. 12. 412 (6843). P. 150–157.

Lutzenberger W., Pulvermuller F., Birbaumer N. Words and pseudowords elicit distinct patterns of 30-Hz activity in humans // Neurosci. Lett. 1994. Vol. 176. P. 115.

Mima T., Simpkins N., Oluwatimilehin T., Hallett M. Force Level Modulates Human Cortical Oscillatory Activities // Neurosci. Lett. 1999. Vol. 275, № 2. P. 77–80.

Pedroarena Ch., Llinas R. Dendritic calcium conductances generate high-frequency oscillation in thalamocortical neurons // PNAS. 1997. Vol. 94. P. 724–728.

Posner M. L. Progress in attention research // M. Posner (ed.). Cognitive Neuroscience of attention. The Uilford Press. N. Y.;London, 2004. P. 3–9.

- Posner M.L., Raichle M.E.* (eds.). Overview: The neuroimaging of human brain function // Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 1998. Vol. 95. P. 763–764.
- Popivanov D., Mineva A., Krekule I.* EEG Patterns in Theta-Frequency-Range and Gamma-Frequency-Range and Their Probable Relation to Human Voluntary Movement Organization // *Neurosci. Lett.* 1999. Vol. 267. № 1. P. 5–8.
- Pulvermuller F., Preissl H., Lutzenberger W., Birbaumer N.* Spectral responses in the gamma-band: physiological signs of higher cognitive processes? // *NeuroReport.* 1995. Vol. 6. P. 2057.
- Singer W.* Response synchronization of cortical neurons: an epiphenomenon or a solution to the binding problem? // *Ibro News.* 1991. Vol. 19, № 1. P. 6.
- Singer W., Gray C.M.* Visual feature integration and the temporal correlation hypothesis // *Annu. Rev. Neurosci.* 1995. Vol. 18. P. 555–586.
- Tallon-Baudry C., Bertrand O., Bouchet P., Pernier J.* Gamma-range activity evoked by coherent visual stimuli in humans // *Eur. J. Neurosci.* 1995. Vol. 7. P. 1285–1291.
- Tallon-Baudry C., Kreiter A., Bertrand O.* Sustained and Transient Oscillatory Responses in the Gamma-Band and Beta-Band in a Visual Short-Term-Memory Task in Humans // *Visual Neuroscience.* 1999. Vol. 16, № 3. P. 449–459.
- Tiitinen H., Sibkkonen J., Reinkainen K., Alho K., Lavikainen J., Naatanen R.* Selective attention enhances the auditory 40-Hz transient response in humans // *Nature.* 1993. Vol. 364. P. 59–60.
- Von der Malsburg C., Schneider W.* Binding in models of perception and brain function // *Current Opinion in Neurobiology.* 1995. Vol. 5. P. 520–526.

ИЗМЕНЕНИЕ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ В ТЕЧЕНИЕ ЖИЗНИ

Ф. КРЕЙК, И. БЯЛЫСТОК



Крейк Фергюс (Craik Fergus) — ведущий исследователь Исследовательского института Ротмана и почетный (эмеритус) профессор университета Торонто (Канада), член Канадского королевского научного общества. Получил образование в Эдинбурге и Ливерпуле, преподавал в университетах Лондона и Торонто.

Область научных интересов: человеческая память, а также изменения в памяти и когнитивных функциях, связанные с возрастом. В 1972 г. вместе с Робертом Локхартом предложил теорию «уровней переработки» в исследовании памяти. Издал 9 книг и написал около 200 статей и глав монографий.

Контакты: fcraik@rotman-baycrest.on.ca



Бялысток Иллин (Bialystok Ellen) — ассоциированный исследователь Исследовательского института Ротмана (Канада), член Канадского королевского научного общества, имеет почетное звание выдающегося профессора исследований Йоркского университета. Многие исследования И. Бялысток связаны с билингвизмом и его влиянием на когнитивное развитие детей, а также на смягчение эффектов когнитивного старения. Автор 6 книг и более 100 научных статей.

Контакты: ellenb@yorku.ca

Резюме

Хотя и развитие когнитивных способностей у детей, и спад когнитивных функций в пожилом возрасте изучались очень подробно, эти две области когнитивной науки все еще существуют относительно независимо друг от друга. В какой-то степени такое взаимное игнорирование отражает факт, что эти две области делают акцент на различных аспектах когнитивных функций. Очевидно, что единая теория развития когнитивных функций в течение жизни должна предложить единые механизмы, лежащие в основе роста и спада. В данной статье мы предлагаем подход, основанный на понятиях репрезентации и управления. Когнитивные репрезентации формируются в процессе развития и остаются относительно стабильными во взрослом возрасте, в то время как управляющие функции после стремительного развития в детстве в позднем возрасте теряют свою эффективность. Результаты выполнения заданий, задействующих восприятие, внимание, память, мышление и речь, отражают взаимодействие этих двух основных факторов когнитивной системы. Задача будущего — найти соответствие этих когнитивных конструктов в нейробиологии.

Психология, биология и лингвистика вносят свой вклад в понимание различных аспектов развития и старения человека. Психологи показали, что в развитии когнитивных функций, начиная с младенчества и заканчивая периодом ранней зрелости, наблюдается резкий подъем, после чего некоторые из этих функций остаются стабильными, а другие к старости угасают. В то же время стало очевидно: утверждение о том, что когнитивное старение — это «развитие наоборот», является чрезмерным упрощением.

Как показывает биология, хотя все 10 миллиардов нейронов, составляющих мозг человека, присутствуют в момент рождения, размер и вес мозга увеличиваются в 4–5 раз в период между младенчеством и зрелостью благодаря бурному росту синаптических связей между нейронами (серое вещество) и миелинизации нервных волокон (белое вещество). Объем серого вещества в коре увеличивается до подросткового возраста, что является отражением синаптического роста, но уже с 20 лет начинает плавно уменьшаться вследствие элиминации синапсов. Развитие объема серого вещества можно описать параболической функцией, пик которой варьирует в зависимости от области мозга: около 12 лет для лобных и теменных долей, 16 лет — для височных долей и 20 — для затылочных (Giedd et al., 1999).

Сокращение количества синапсов в значительной степени детерминировано средовыми влияниями и менее выражено, если человек осваивает в течение жизни новые явления действительности. Изменение плотности серого вещества также связано

с научением: Мекелли с соавт. сообщает о корреляции между плотностью серого вещества в левой нижней теменной коре и уровнем владения вторым языком (Mechelli et al., 2004).

В то время как изменения серого вещества зависят от среды, изменения белого вещества контролируются в основном генетически. Миелинизация начинается до рождения в филогенетически более старых областях мозга — в стволе и спинном мозге — и продолжается в подкорковых структурах, а затем и в коре. В теменной коре миелинизация продолжается до подросткового возраста, а в лобных долях процесс завершается лишь к 30 годам. С этого времени негативные эффекты старения начинают проявляться в обратном порядке — белое вещество в лобных долях в большей степени подвержено атрофии и в большей степени уязвимо в случае повреждения сосудов, снабжающих кровью мозг.

Таким образом, развитие и старение мозга представляет весьма многомерную картину, связанную с рассогласованием в темпах развития и разрушения белого и серого вещества, а также с рассогласованием времени созревания и деградации отдельных участков мозга и нейронных сетей. Начинаясь уже в 20 лет процессы уменьшения количества серого вещества идут до 30-летнего возраста на фоне набирающей силу миелинизации волокон в лобных долях. При этом префронтальные области, раньше других обнаруживающие формирование синаптических связей, оказываются более поздними в плане развития белого вещества. Совокупность этих фактов приводит к заключению, что развитие

и старение не могут быть описаны в виде единого процесса, они включают много процессов, образующих в комплексе сложную систему.

Различия между возрастными наблюдаются и в сфере локализации когнитивных функций. Кортикальная активация у маленьких детей является в большей степени билатеральной, но по мере того, как повышается уровень овладения определенным видом деятельности, активация становится более локализованной и латерализованной (Stiles et al., 2003). Пожилой возраст снова характеризуется более билатеральным паттерном активации по сравнению с периодом ранней взрослости (Cabeza, 2002).

Эффективность когнитивного функционирования связана, по-видимому, с совокупностью физиологических факторов: и со степенью миелинизации, и с сохранностью белого вещества, и с плотностью и богатством синаптических связей, и со спецификой элиминации синапсов. Однако сами по себе физиологические процессы созревания, разрушения или активации определенных участков мозга не являются механизмами, достаточными для объяснения когнитивных изменений.

Репрезентации и управляющие процессы в развитии когнитивных способностей

Мы предполагаем, что процессы когнитивного развития и инволюции в течение жизни во многом могут быть поняты, если мы рассмотрим их с точки зрения взаимодействия репрезентаций и управляющих структур. Репрезентации — это совокупность схем, составляющих основу па-

мяти и знаний о мире; управляющие процессы — совокупность операций, которые отвечают за произвольную переработку информации и адаптивное когнитивное функционирование.

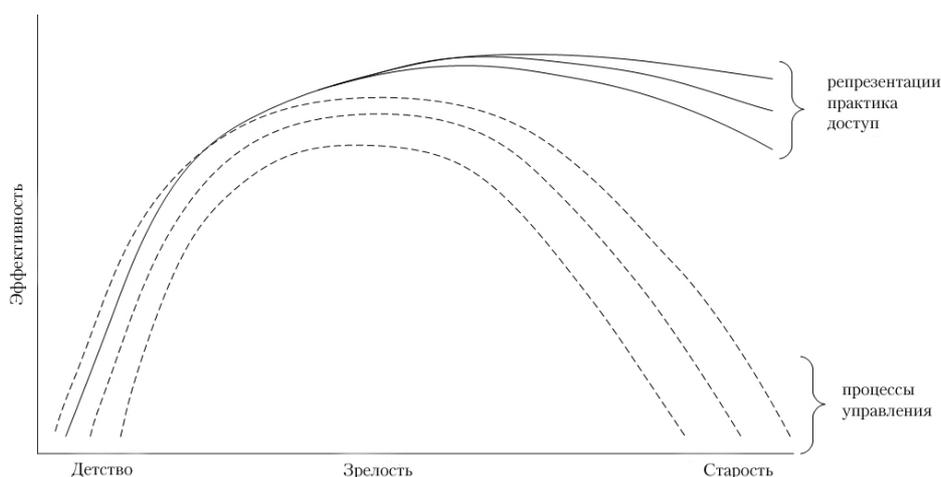
Основная задача управляющих процессов — преодолеть доминирующий режим автоматического поведения «по умолчанию» (Mesulam, 2002) и позволить человеку направлять селективное внимание, концентрироваться на определенной задаче, делать выбор, соответствующий поставленным целям, облегчать обучение новому и делать поведение более адаптивным. Это преодоление доминирующей тенденции реагирования обычно сопровождается осознанием, что связывает управляющие функции с идеей рабочей памяти, которая тоже подразумевает осознанность (Baddeley, 2000; Engle et al., 1999).

Репрезентации и управляющие системы взаимодействуют. Примеры взаимодействия репрезентаций и управляющих функций приводятся в работе Бревера с соавт. (Braver et al., 2001), которые предполагают, что в рабочей памяти активируются определенные аспекты существующих репрезентаций в качестве своего рода внутреннего контекста для поддержания соответствующих операций по обработке информации. Мы считаем, что управление не является внешним в отношении репрезентаций конструктом, а определяет конкретный способ использования репрезентаций.

Мы предполагаем, что количество репрезентативных знаний значительно растет в детстве, продолжает медленно увеличиваться у взрослых и остается относительно стабильным в старости (рис. 1). Мощность, скорость

Рис. 1

Траектории развития репрезентативных систем и функций контроля в течение жизни



и сложность когнитивного управления, напротив, возрастают в период с младенчества до ранней взрослости, после чего наступает спад, как показано на рис. 1.

Связанные с возрастом изменения в сенсорных и моторных процессах являются третьим компонентом когнитивного развития и спада. Например, было обнаружено, что эффективность этих процессов высоко коррелирует с общим когнитивным функционированием как в детстве, так и в пожилом возрасте (Li et al, 2004; Baltes, Lindenberger, 1997). Хотя мы не будем обсуждать подробно эти процессы, важно помнить, что изменения в этой элементарной «биологической механике» являются ключевыми предшественниками изменений как в репрезентациях, так и в функциях управления. В следующих разделах мы рассмотрим изменения репрезентаций и управляю-

щих процессов по отдельности, а затем — следствия их взаимодействия.

Изменения репрезентаций в течение жизни

Усвоение языка является примером системы репрезентаций, которая быстро развивается в детстве и сохраняется до пожилого возраста (Wingfield, Stine-Morrow, 2000; Kemper, in press; Light, Burke, 1988). Другими примерами являются общие знания (Hedden et al., 2005), процедурные навыки, такие, как игра на музыкальных инструментах (Krampe, Ericsson, 1996) и сложные игры типа шахмат или бриджа (Mireles, Charness, 2002).

Такие репрезентации остаются стабильными на протяжении жизни, однако с тремя оговорками. Во-первых, несмотря на хорошую сохранность существующих знаний, с возрастом

формирование новых репрезентаций становится проблематичным (Park et al., 2002). Во-вторых, сохранение как декларативных, так и процедурных знаний зависит от частоты их использования и практики, что особенно характерно для навыков высокого уровня, какими являются, например, навыки музыкантов (Krampe, Ericsson, 1996). В-третьих (этот пункт мы будем обсуждать в разделе, касающемся компетентности), репрезентации зависят от доступа к адекватным уровням управления.

Общепризнано, что системы репрезентаций организованы иерархически: общие (концептуальные, свободные от контекста) знания занимают высшие уровни, а конкретные эпизодические воспоминания (Nelson, 1996; Craik, 2002), лексическая и фонологическая информация (Burke et al., 2000) и примеры категорий занимают более низкие уровни. Дети имеют хороший доступ к более низким уровням и постепенно строят понятийное знание на более высоких уровнях. Пожилые люди сохраняют доступ к высшим понятийным уровням, но постепенно теряют возможность использовать знания более низких уровней, что приводит к неспособности вспомнить какое-либо имя, слово или событие (Burke et al., 2000; Brainerd, Reyna, 1990; Daniels et al., in press).

Это представление хорошо соотносится с идеей о дедифференциации, предложенной Бэлтсом и Линденбергом с соавт. (Baltes et al., 1980; Lindenberger, von Oertzen, in press). Точно так же, как в детстве системы знаний дифференцируются в субсистемы, на более поздних этапах развития процесс обращается в проти-

воположный: эти субсистемы разрушаются и в конце концов исчезают совсем. Другие исследователи отвергают идею дедифференциации, вместо этого, однако, предполагая, что одни процессы остаются стабильными в старости, а другие теряют свою эффективность (Zelinski, Lewis, 2003). Являются ли эти потери следствием изменений в возможности доступа к репрезентациям или следствием утраты самих репрезентаций — это вопрос будущих исследований.

Изменения когнитивного управления в течение жизни

Лобные доли коры головного мозга играют ключевую роль в планировании, принятии решений, разрешении конфликтов и управлении собственными когнитивными функциями. Некоторые пациенты с обширными поражениями лобных долей демонстрируют «полевое» поведение — их реакции определяются текущим контекстом (вид ниток спровоцирует действие сшивания, тарелка с едой заставит человека начать есть), т. е. поведение управляется внешним окружением (L'Hermitte, 1986). Лобные доли — последние участки коры, формирующиеся в детстве (Giedd et al., 1999; Casey et al., 2005), и они же первыми подвергаются разрушению в процессе старения (Raz, 2000). Следовательно, можно было бы ожидать, что управляющие функции, реализация которых опосредуется лобными долями, должны постепенно развиваться в детстве и постепенно разрушаться в процессе старения, при этом маленькие дети и пожилые люди оказываются наиболее подверженными влиянию внешней среды.

Опубликованные результаты исследований в целом соответствуют этому предположению (Diamond, 2002; West, 1996). Пик развития когнитивного управления приходится на конец второго — начало третьего десятилетия жизни, и далее наблюдается спад. Однако траектория этого спада опосредуется многими факторами, среди которых наиболее очевидные — генетическая предрасположенность, здоровье, физическое состояние и травмы.

Примером изменений, происходящих с функцией когнитивного управления в течение жизни, являются исследования переключения между заданиями (Mayr, 2001; Reimers, Maylor, 2005; Meiran, Gotler, 2001). В одном из этих исследований (Reimers, Maylor, 2005) более 5000 испытуемых, чей возраст составлял от 10 до 66 лет, выполняли через Интернет тест на переключение между заданиями. В каждой пробе на экране компьютера появлялось одно из четырех лиц — веселая женщина, грустная женщина, веселый мужчина или грустный мужчина. Задача испытуемых заключалась в том, чтобы как можно быстрее классифицировать каждое лицо по одному из двух признаков — пол или испытываемая эмоция. В серии проб инструкция либо сохранялась постоянной (например, классифицировать по признаку «пол»), либо менялась, образуя повторяющиеся последовательности AABV.

Вычислялись два показателя управления. «Цена общего переключения» (иногда называемая «Ценой смещения») отражает разницу во времени реакции между пробами в сериях со сменой инструкции и пробами в сериях с постоянной инструк-

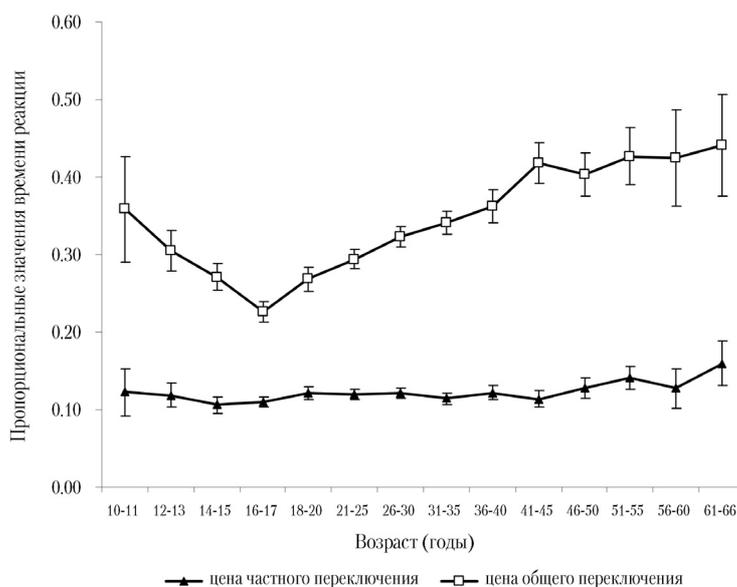
цией. «Цена частного переключения» отражает различия во времени классификации между парами проб с переключением (AB или BA) и парами проб без переключения (AA или BB) в серии проб со сменой инструкции. Значения на рис. 2 пропорциональные, т.е. соответствующие значения времени реакции, поделенные на базовые значения времени реакции. Базовым значением для «общего переключения» были серии с постоянной инструкцией, а для «частного переключения» — время реакции в пробах без переключения в сериях со сменой инструкции. Судя по данным выборки, значения «цены частного переключения» очень мало меняются в зависимости от возраста, но наблюдается выраженная параболическая зависимость между возрастом и «ценой общего переключения» (рис. 2., см.: Reimers, Maylor, 2005).

Одно из предположений, почему U-образная зависимость найдена только для «общего переключения», состоит в том, что такого рода задание требует одновременного удержания в рабочей памяти двух противоположных задач (Diamond, in press). Другая точка зрения заключается в том, что в смешанных сериях каждый стимул вызывает две противоположные тенденции реагирования, что требует развитых механизмов управления для выбора правильного ответа (Mayr, 2001; Rubin, Meiran, in press).

В исследованиях, использующих другие парадигмы — Висконсинский тест сортировки (Fristoe et al., 1997), координация задач (Mayr et al., 1996), контроль торможения (Hasher et al., 1999), результаты воспроизводят тот же паттерн спада управляющих функций в зрелом возрасте.

Рис. 2

Время реакции как функция возраста в тесте на переключение между заданиями для «общего» и «частного» переключения (значения погрешностей – стандартные ошибки среднего)



Существуют также примеры перевернутой U-образной возрастной траектории управляющих функций, сочетающейся у тех же испытуемых с неизменными показателями автоматической переработки. Например, Зелазо с соавт. использовал процедуру диссоциации процессов Якоби для анализа выполнения задания на завершение слов (Zelazo et al., 2004). Испытуемые должны были завершить трехбуквенные основы слов (например, СНА-, GRA-), либо используя слова из предъявленных ранее на слух или зрительно списков слов (условие «Включение»), либо только словами, предъявленными на

слух, не используя слова, предъявленные зрительно (условие «Исключение»).

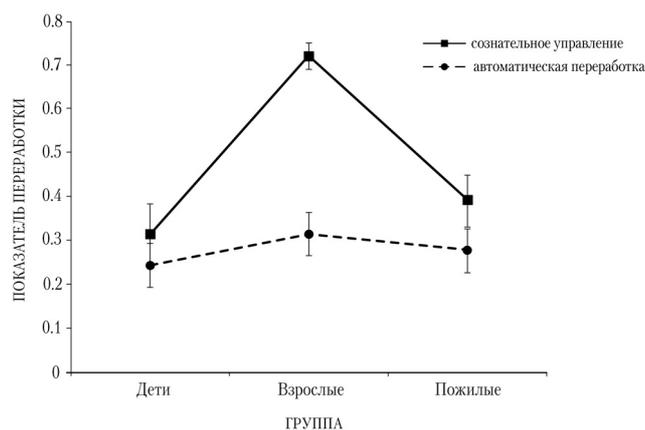
Разница между завершением с использованием слов из списка, предъявленного зрительно, в условии «Включение» (в соответствии с инструкцией) и в условии «Исключение» (невыполнение инструкции) являлась показателем сознательного управления. Показатель автоматической переработки у испытуемых повышался при использовании слов как из списка, санкционированного инструкцией, так и из списка, пользоваться которым было запрещено согласно инструкции¹ (Daniels et al.,

¹Показатель автоматической переработки вычислялся по формуле: $E/(1-R)$, где E – использование слов из списка, предъявленного зрительно, в условии «Исключение» (невыполнение инструкции), а R – показатель сознательного управления.

Рис. 3

Показатели автоматической переработки и сознательно управляемого воспроизведения в задании на завершение слов в разных возрастных группах

Средний возраст в группах: дети — 8.8 лет, взрослые — 22.3, пожилые — 71.1



in press). На рис. 3 показано, что сознательно контролируемое воспроизведение подчиняется выраженной параболической зависимости от возраста, в то время как показатели автоматической переработки существенно не изменяются с 9 до 70 лет (Zelazo et al., 2004).

Влияние билингвизма на когнитивное управление

Показано, что эффективность когнитивного управления подвержена тренировке, улучшающей способность детей направлять внимание после обучения (Posner, Rothbart, 2005). Подобный опыт, приобретаемый в естественных условиях, может давать сходный эффект. Люди, играющие в видеоигры, демонстрируют лучшее по сравнению с неиграющими когнитивное управление в ряде заданий на зрительное внимание (Castel, 2005; Green, Bavelier,

2003). Для билингвов необходимость распределять внимание между двумя конкурирующими, но активными языковыми системами (Green, 1998) предоставляет возможность постоянной практики сознательного управления. Среди детей 4–8 лет билингвы более успешны в решении задач на управление вниманием, особенно если задания включают вводящие в заблуждение или противоречивые перцептивные признаки (Bialystok, Shapero, 2005; Bialystok, Martin, 2004). Дети-билингвы обычно выполняют задания на уровне детей-монолингвов, которые на год старше их.

Показано, что это преимущество сохраняется в течение жизни. В пожилом возрасте спад процессов управления менее значителен для билингвов, что увеличивает разрыв между билингвами и монолингвами в ситуациях, требующих вовлечения этих процессов (Bialystok et al., in press; Bialystok et al., 2004).

Компетентность: взаимодействие репрезентаций и управления

Репрезентации и управление — различные по сущности явления, так как они представляют разные аспекты переработки информации, развиваются в ответ на разные воздействия и, возможно, локализируются в разных участках мозга. Тем не менее между ними осуществляются широкие взаимодействия. Эти взаимодействия определяют то, что мы можем назвать «компетентностью».

Определенные постоянные занятия, связанные, например, с профессиональной деятельностью, могут привести к развитию высокоспециализированной системы репрезентаций. Полк и Фарах обнаружили, что канадские почтовые работники, которые постоянно обрабатывают смешанные последовательности цифр и букв (например, M6A 2E1), демонстрируют меньшую репрезентативную сегрегацию букв и цифр на психофизиологическом уровне (Polk, Farah, 1998). Сходным образом Скрибнер показала, что люди, работающие на одном и том же молочном заводе, развивают разные вычислительные навыки в зависимости от задач, стоящих перед ними (Scribner, 1984). В терминах Скрибнер, «процесс решения задачи реструктурируется знаниями и доступным набором стратегий».

Уровень компетентности в сложных навыках может не соответствовать базовым способностям людей. Солтхауз и Митчелл (Salthouse, Mitchell, 1990) показали, что результаты психометрических тестов на зрительно-пространственные способности хорошо диагностируют различия между молодыми архитек-

торами и неархитекторами, однако это отношение не сохраняется для более старшего возраста. Сходные результаты получены в исследовании 200 директоров банков (Colonia-Willner, 1998). Увеличение возраста связано со снижением результатов по тестам на логическое мышление, однако эти тесты не предсказывают управленческих способностей. Эти результаты позволяют предположить, что, хотя индивидуальные различия в определенных способностях могут способствовать выбору определенного профессионального занятия в юности, различия в компетентности спустя много лет зависят в большей степени от опыта и практики в данной области.

Целостная картина когнитивных изменений в течение жизни

Мы говорили о том, что когнитивное развитие в течение жизни может быть понято, с одной стороны, как рост и стабилизация систем репрезентаций и, с другой стороны, как рост и спад процессов управления, регулирующих эти системы. Таким образом, идея о том, что когнитивное старение — это лишь «развитие на оборот», слишком проста, даже если некоторые наиболее значительные аспекты когнитивных изменений действительно демонстрируют симметричный паттерн подъема и падения. Один из примеров — роль внешней среды в построении репрезентаций и осуществления процессов управления ими. В детстве и старости большинство когнитивных процессов запускается событиями внешнего мира; только в период ранней зрелости и в среднем возрасте поведение

человека действительно находится под контролем внутренних умственных процессов.

Наша модель помогает понять, почему области исследования когнитивного развития и когнитивного старения развивались независимо друг от друга, несмотря на то что и там и здесь изучаются в основе своей сходные проблемы. Из-за того, что когнитивные изменения на противоположных концах жизни кажутся поразительно разными, ученые, работающие в каждой из этих областей, концентрируют внимание на разных аспектах функционирования и исходят из разных теоретических предпосылок. При изучении развития основной акцент делается на изменениях репрезентаций по мере того, как ребенок строит согласованную основу для понимания мира. В изучении старения внимание главным образом уделяется спаду процессов управления, в ходе которого наблюдается потеря доступа к существующим знаниям, невозможность интеграции новой и имеющейся информации и трудности в своевременном

и адаптивном применении знаний. Это различие в акцентах отражается в доминирующем теоретическом подходе в каждой из областей и приводит к взаимному игнорированию. Подход, рассматривающий и репрезентации, и управление, дает возможность объединить эти факторы в ясное описание жизненного пути развития.

Наша цель — создать подход для интеграции явлений, с которыми мы сталкиваемся при изучении когнитивных изменений на разных этапах развития, в единое описание, которое подчеркивает преемственность процессов в течение жизни. Мы уверены, что, основываясь на различии репрезентаций и управления, можно добиться успеха в этом начинании и найти средства более детального описания их взаимосвязей, с тем чтобы составить наиболее полное представление о функционировании человеческого мышления.

Перевод с англ. Е.А. Валцовой
Научный редактор — Д.В. Ушаков

Литература

Baddeley A.D. Short-term and working memory // *E. Tulving, F.I.M. Craik (eds.)*. The Oxford handbook of memory. Oxford University Press, 2000. P. 77–92.

Baltes P.B., Lindenberger U. Emergence of a powerful connection between sensory and cognitive functions across the adult life span: A new window to the study of cognitive aging? // *Psychol. Aging*. 1997. Vol. 12. P. 12–21.

Baltes P.B. et al. Integration versus differentiation of fluid/crystallized intelligence in old age // *Dev. Psychol.* 1980. Vol. 16. P. 625–635.

Bauer P.J. Early memory development // *U. Goswami (ed.)*. Blackwell handbook of childhood cognitive development. Blackwell, 2002. P. 127–146.

Bialystok E. et al. Bilingualism, aging, and cognitive control: Evidence from the

- Simon task // *Psychol. Aging*. 2004. Vol. 19. P. 290–303.
- Bialystok E. et al.* Dual modality monitoring in a classification task: The effects of bilingualism and aging // *Q. J. Exp. Psychol-A* (in press).
- Bialystok E., Martin M.M.* Attention and inhibition in bilingual children: Evidence from the dimensional change card sort task // *Developmental Science*. 2004. Vol. 7. P. 325–339.
- Bialystok E., Shapero D.* Ambiguous benefits: The effect of bilingualism on reversing ambiguous figures // *Developmental Science*. 2005. Vol. 8. P. 595–604.
- Brainerd C.J., Reyna V.F.* Gist is the grist: fuzzy-trace theory and the new intuitionism // *Dev. Rev.* 1990. Vol. 10. P. 3–47.
- Braver T. S. et al.* Context processing in older adults: Evidence for a theory relating cognitive control to neurobiology in healthy aging // *J. Exp. Psychol. Gen.* 2001. Vol. 130. P. 746–763.
- Burke D.M. et al.* Theoretical approaches to language and aging // T. Perfect, E. Maylor, (eds.). *Models of cognitive aging*. Oxford University Press, 2000. P. 204–237.
- Cabeza R.* Hemispheric asymmetry reduction in older adults: The HAROLD model // *Psychol. Aging*. 2002. Vol. 17. P. 85–100.
- Casey B.J. et al.* Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development? // *Trends Cogn. Sci.* 2005. Vol. 9. P. 104–110.
- Castel A.D. et al.* The effects of action video game experience on the time course of inhibition of return and the efficiency of visual search // *Acta Psychologica*. 2005. Vol. 119. P. 217–230.
- Colonia-Willner R.* Practical intelligence at work: Relationship between aging and cognitive efficiency among managers in a bank environment // *Psychol. Aging*. 1998. Vol. 13. P. 45–57.
- Craik F.I.M.* Human memory and aging // M.L. Backman, C. von Hofsten, (eds.). *Psychology at the turn of the millennium*. Vol. 1. Psychology Press, 2002. P. 261–280.
- Daniels K. et al.* The aging of executive functions // E. Bialystok, F.I.M. Craik (eds.). *Lifespan cognition: Mechanisms of change*. Oxford University Press (in press).
- Diamond A.* Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy and biochemistry // D.T. Stuss, R.T Knight (eds.). *Principles of frontal lobe function*. Oxford University Press, 2002. P. 466–503.
- Diamond A.* The early development of executive functions // E. Bialystok, F.I.M. Craik (eds.). *Lifespan cognition: Mechanisms of change*. Oxford University Press (in press).
- Engle R.W. et al.* Individual differences in working memory capacity and what they tell us about controlled attention, general fluid intelligence and functions of the prefrontal cortex // A. Miyake, P. Shah (eds.). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. Cambridge University Press, 1999. P. 102–134.
- Fristoe N. et al.* Examination of age-related deficits on the Wisconsin Card Sorting Test // *Neuropsychology*. 1997. Vol. 11. P. 428–436.
- Giedd J.N. et al.* Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study // *Nat. Neurosci.* 1999. Vol. 2. P. 861–863.
- Green C.S., Bavelier D.* Action video game modifies visual selective attention // *Nature*. 2003. Vol. 423. P. 534–537.
- Green D.W.* Mental control of the bilingual lexico-semantic system // *Bilingualism: Language and Cognition*. 1998. Vol. 1. P. 67–81.
- Hasher L. et al.* Inhibitory control, circadian arousal, and age // D. Gopher, A. Koriat

- (eds.). Attention and performance XVII. Cognitive regulation of performance: Interaction of theory and application. MIT Press, 1999. P. 653–675.
- Hedden T et al.* Contributions of processing ability and knowledge to verbal memory tasks across the adult life-span // *Quart. J. Exp. Psychol.* 2005. Vol. 58A. P. 169–190.
- Kemper S.* Language in Adulthood // E. Bialystok, F.I.M. Craik (eds.). *Lifespan cognition: Mechanisms of change.* . Oxford University Press (in press).
- Krampe R.T, Ericsson K.A.* Maintaining excellence: Deliberate practice and elite performance in young and older pianists // *J. Exp. Psychol. Gen.* 1996. Vol. 125. P. 331–359.
- L'Hermitte F.* Human autonomy and the frontal lobes. Part II: Patient behavior in complex and social situations: The «environmental dependency syndrome» // *Ann. Neurol.* 1986. Vol. 19. P. 335–343.
- Li S-C. et al.* Transformations in the couplings among intellectual abilities and constituent cognitive processes across the life span // *Psychol. Sci.* 2004. Vol. 15. P. 155–163.
- Light L.L., Burke D.M.* Patterns of language and memory in old age // L.L. Light, D.M. Burke (eds.). *Language, memory, and aging.* Cambridge University Press, 1988. P. 244–271.
- Lindenberger U., von Oertzen T.* Variability in cognitive aging: From taxonomy to theory // E. Bialystok, F.I.M. Craik (eds.). *Lifespan cognition: Mechanisms of change.* . Oxford University Press (in press).
- Mayr U.* Age differences in the selection of mental sets: The role of inhibition, stimulus ambiguity, and response-set overlap // *Psychol. Aging.* 2001. Vol. 16. P. 96–109.
- Mayr U. et al.* Sequential and coordinative processing dynamics in figural transformations across the lifespan // *Cognition.* 1996. Vol. 59. P. 61–90.
- Mechelli A. et al.* Structural plasticity in the bilingual brain // *Nature.* 2004. 431. P. 757.
- Meiran N., Gotler A.* Modeling cognitive control in task switching and ageing // *Europ. J. Cog. Psychol.* 2001. Vol. 13. P. 165–186.
- Mesulam M.M.* The human frontal lobes: Transcending the default mode through contingent encoding // D.T. Stuss, R.T. Knight (eds.). *Principles of frontal lobe function.* Oxford University Press, 2002. P. 8–30.
- Mireles D.E., Charness N.* Computational explorations of the influence of structured knowledge on age-related cognitive decline // *Psychol. Aging.* 2002. Vol. 17. P. 245–259.
- Nelson K.* *Language in cognitive development: Emergence of the mediated mind.* Cambridge University Press, 1996.
- Park D.C. et al.* Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span // *Psychol. Aging.* 2002. Vol. 17. P. 299–320.
- Polk T.A., Farah M.J.* The neural development and organization of letter recognition: Evidence from functional neuroimaging, computational modelling, and behavioural studies // *PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences).* 1998. Vol. 95. P. 847–852.
- Posner M.I., Rothbart M.K.* Influencing brain networks: Implications for education // *Trends Cogn. Sci.* 2005. Vol. 9. P. 99–103.
- Raz N.* Aging of the brain and its impact on cognitive performance: Integration of structural and functional findings // F.I.M. Craik, T.A. Salthouse (eds.). *The handbook of aging and cognition.* Erlbaum, 2000. P. 1–90.
- Reimers S., Maylor E.* Task switching across the life span: Effects of age on general and specific switch costs // *Dev. Psychol.* 2005. Vol. 41. P. 611–671.
- Rovée-Collier C.* Dissociations in infant memory: Rethinking the development of

implicit and explicit memory // *Psychol. Rev.* 1997. Vol. 104. P. 467–498.

Rubin O., Meiran N. On the origins of the task mixing cost in the cuing task-switching paradigm // *J. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cog* (in press).

Salthouse T.A., Mitchell D.R.D. Effects of age and naturally occurring experience on spatial visualization performance // *Dev. Psychol.* 1990. Vol. 26. P. 845–854.

Scribner S. Studying working intelligence // J. Lave, B. Rogoff (eds.). *Everyday cognition: Its development in social context.* Harvard University Press, 1984. P. 9–40.

Stiles J. et al. Exploring developmental change in the neural bases of higher cognitive functions: The promise of functional

magnetic resonance imaging // *Dev. Neuropsychol.* 2003. Vol. 24. P. 641–668.

West R.L. An application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging // *Psychol. Bull.* 1996. Vol. 120. P. 272–292.

Wingfield A., Stine-Morrow E.A.L. Language and speech // F.I.M. Craik, T.A. Salthouse (eds.). *The Handbook of Aging and Cognition.* Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2000. P. 359–416.

Zelazo P.D. et al. Executive function across the lifespan // *Acta Psychologica.* 2004. Vol. 115. P. 167–183.

Zelinski E.M., Lewis K.L. Adult age differences in multiple cognitive functions: Differentiation, dedifferentiation, or process-specific change? // *Psychol. Aging.* 2003. Vol. 18. P. 727–745.

ПРОСОДИЯ И МОЗГ

И. МОЕН



Моен Ингер (Moen Inger) — профессор и руководитель группы клинической лингвистики факультета лингвистики и скандинавских исследований университета Осло (Норвегия). Была президентом Норвежской академии естественных и гуманитарных наук, является Почетным доктором СПбГУ.

Ее интересы связаны с исследованием порождения и восприятия речи в аспектах патологии и межъязыкового сравнения, а также с экспериментальной фонетикой с использованием аппаратурных методов.

Контакты: inger.moen@iln.uio.no

Резюме

В статье дается обзор работ, посвященных полушарной специализации переработки мозгом просодических характеристик речи. Работы выполнены на основе исследования поражений мозга, техники дихотического предъявления стимулов и функциональной томографии мозга. Особое внимание уделяется вариативности звуковысотных характеристик. В статье также обсуждается, в какой степени эти исследования свидетельствуют в пользу существующих гипотез о полушарной специализации переработки просодии.

Введение

В большинстве исследований взаимосвязи просодии¹ и структур мозга основным материалом был клинический — пациенты с поражениями мозга. Предполагалось, что если поражение какого-либо участка мозга влечет за собой определенные нарушения речи, то этот участок является ключевым для реализации данной функции. В последние годы стала ис-

пользоваться техника магнитно-резонансной томографии для изучения работы мозга в процессе переработки речевой информации у здоровых людей. Преимущественно будут обсуждаться клинические исследования, и в тех случаях, где это возможно, приводятся примеры из языка, с которым я в наибольшей степени знаком, т. е. из норвежского языка.

Интерес клинических лингвистов к исследованию просодических

¹Просодия — фонетическая характеристика речи, включающая такие признаки, как тон, громкость, темп, общая тембровая окраска.—Прим. ред.

характеристик речи восходит к знаменитому исследованию Монрада-Крона, описавшего пациентку с так называемым «синдромом иностранного акцента». Речь этой пациентки звучала как немецкая, в то время как на самом деле она говорила по-норвежски. При наблюдавшихся у пациентки нарушениях речи Монрада-Крона особенно поразили изменяющиеся интонации. «Вариативность звуковысотных характеристик вовсе не исчезла. Напротив, она стала даже более сильной по сравнению с обычным норвежским языком, однако не была ни адекватна, ни постоянна в своей неадекватности» (Monrad-Krohn, 1947, p. 411). Пациентка Монрада-Крона страдала поражением левого полушария, однако, судя по клиническим данным, к нарушениям фразовой просодии может привести поражение любого полушария. Звуковой анализ выявляет как нормативные, так и аномальные характеристики интонирования у пациентов с афазиями Брока и Вернике и у пациентов с повреждениями правого полушария. Неясно, однако, в какой степени эти отклонения лингвистические по природе и в какой степени их причиной является недостаток управления артикуляцией со стороны физиологических механизмов, связанных с фонацией и изменениями частоты основного тона, или же они порождены дефицитом долговременного планирования построения лингвистических единиц (Danly, Shapiro 1982; Ryalls, 1982; Cooper, Soares, Nicol, Michelow, Goloskie, 1984; Shapiro, Danly, 1985; Cooper, Klouda, 1987).

Просодические характеристики речи

Лингвистические просодические характеристики — ударение, ритм, тон, длительность и интонация — образуются в результате вариации трех физических измерений просодии — частоты основного тона, интенсивности и времени. Например, ударение во многих языках передается с помощью комбинации частоты основного тона, интенсивности и длительности.

Гипотезы о нейроанатомических областях, ответственных за переработку информации о просодии

В последние десятилетия было собрано много данных о просодических нарушениях, вызванных поражениями мозга. Эти данные легли в основу нескольких основных гипотез, касающихся областей мозга, ответственных за переработку информации о просодии. Наиболее прямолинейная гипотеза заключается в том, что вся информация, связанная с просодией, обрабатывается правым полушарием, а ее объединение с лингвистической информацией, поступающей из левого полушария, происходит в мозолистом теле (Klouda et al., 1988). Ван Ланкер (Van Lancker, 1980) предложил гипотезу, согласно которой аффективная, или эмоциональная, просодия контролируется правым полушарием, в то время как левое полушарие ответственно за лингвистическую просодию². Эту гипотезу называют гипотезой функциональной латерализации. Гипотеза

²Под лингвистической просодией понимается вариация в высоте звука, применяемая для выражения значения слов или предложений. Так, различение лексического значения слов на основании

функциональной латерализации предполагает, что существуют различные просодические характеристики — от наиболее лингвистически структурированных, которые связаны с функционированием левого полушария (например, тоны в китайском и норвежском языках), до наименее лингвистически структурированных, связанных с работой правого полушария (например, эмоциональный тон, качество голоса). Третья гипотеза предполагает, что восприятие и воспроизведение просодии обслуживаются в основном подкорковыми структурами и не локализованы ни в одном из полушарий (Cancelliere, Kertesz, 1990). Некоторые недавно проведенные исследования говорят в поддержку гипотезы о том, что отдельные акустические характеристики просодии могут быть латерализованы независимо друг от друга (Van Lancker, Sidtis, 1992).

Что такое эмоциональная просодия?

Эмоциональная просодия, которую часто называют тоном голоса, представляет собой фон, на котором воспринимаются лингвистические элементы речи. Голосовые характеристики лингвистических элементов и эмоциональной просодии различаются по временным параметрам. Эмоциональная просодия обычно распространяется сразу на несколько фрагментов речи, в то время как лингвистические голосовые характеристики более локальны. Например,

возрастающая громкость голоса на участке речи иногда используется для передачи гнева. В то же время различия в громкости могут быть использованы и для характеристики таких лингвистических элементов, как, например, различие ударных и безударных слогов. Для того чтобы исследовать полушарную специализацию эмоциональной просодии, нам нужна теория или, по крайней мере, модель, которая разграничивает лингвистические элементы речи и элементы эмоциональной просодии, а также определяет, как эти элементы взаимодействуют. Насколько я знаю, такой модели не существует.

Функциональная латерализация норвежских тонов

В тональных языках для различения лексического значения слов используются различия в высоте звука на уровне слога или слова. В таких языках высотные вариации являются контрастными различительными характеристиками. Общепринято, что акустически тон прежде всего выражается с помощью частоты основного тона (F_0) и ее изменений, хотя возможны и сопутствующие изменения в длительности, интенсивности и фонации.

Тональных языков достаточно много. Однако если говорить об изучении особенностей речи при повреждениях мозга, то количество тональных языков, по которым есть такие данные, весьма немногочисленно. Если быть точным, это разные

высоты звука происходит в так называемых тональных языках (китайский, норвежский и т. д.). Эмоциональная просодия используется для выражения эмоций говорящего.— *Прим. ред.*

диалекты китайского, тайский, шведский и норвежский языки.

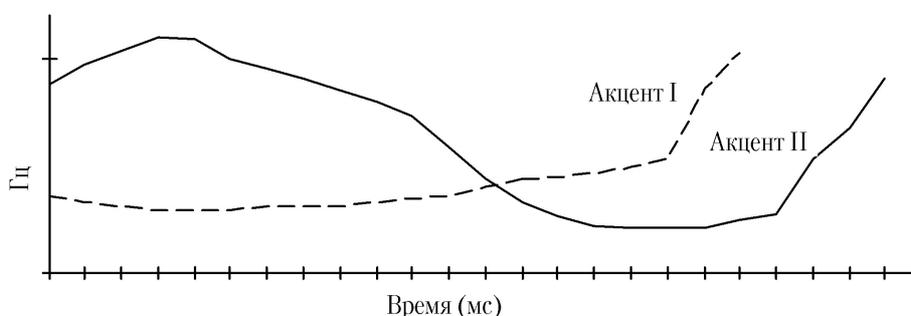
Согласно гипотезе функциональной латерализации, можно ожидать, что повреждения левого полушария повлекут за собой нарушения восприятия и воспроизведения тонов в словах норвежского языка. Тональная оппозиция в норвежском языке связана со слогами, на которые падает тоновое ударение. Каждый слог с тоновым ударением содержит звуковысотный паттерн одного из двух возможных тонов, которые обозначаются как Акцент I и Акцент II (рис. 1). Обычно выбор между тонами лексически детерминирован. Тоновое ударение должно быть обозначено в словаре вместе с сегментной фонологической структурой слова. Существуют пары слов, различающиеся только тоном, т. е. звуковысотным паттерном слогов, на которые падает тоновое ударение. Например, такими парами являются: ¹vannet (вода)/²vanne (орошать); ¹skuffen (чертежник)/²skuffen (лопата).

Моен и Сандет (Moен, Sundet, 1996) исследовали восприятие двух тонально-контрастных пар в восточ-

но-норвежском варианте языка у восьми пациентов с повреждениями мозга, четыре из которых страдали афазией (левополушарные повреждения), а четыре — нет (правополушарные повреждения). Среди больных афазией у двоих была афазия Брока, а у двоих — аномия. Контрольная группа состояла из десяти здоровых испытуемых, носителей норвежского языка. Контрольная группа распознала все слова правильно. Результаты группы больных с правосторонними нарушениями приближались к результатам контрольной группы. В то же время в группе с левосторонними нарушениями только один из четырех пациентов распознал все слова правильно. Непонятно, чем поддерживается сниженная, но не нарушенная полностью способность пациентов с левосторонними повреждениями распознавать тоны — остаточными механизмами левого поврежденного полушария, правым полушарием или подкорковыми механизмами. Эксперимент с дихотическим предъявлением (Моен, 1993) подтверждает предположение о доминировании

Рис. 1

Частотные контуры тонов в словах норвежского языка



левого полушария при восприятии тонов в норвежских словах.

Исследования тонального восприятия у пациентов с поражениями мозга, владеющих другими тональными языками: мандаринским и кантонским диалектами китайского (Hughes, Chan, Su, 1983; Yiu, Fok, 1995), тайским (Gandour, Dardarapanda, 1983), — дают сходные результаты: тональное восприятие нарушено у пациентов с левосторонними нарушениями и сохранно у пациентов с правосторонними нарушениями.

Способность к воспроизведению тональных различий в норвежском языке изучалась на материале пациентов с односторонними поражениями мозга (Моен, Sundet, 1996, 1999; Моен, 2004). Как пациенты с повреждениями левого полушария, так и пациенты с повреждениями правого полушария были способны к фонетическому различению обоих типов акцентов.

Латерализация просодии предложения в норвежском языке

Согласно гипотезе функциональной латерализации, следует ожидать, что лингвистическая фразовая просодия будет локализована в левом полушарии. В норвежском языке просодические особенности на уровне предложения взаимодействуют с тонами, представленными на уровне слога и слова. В норвежской просодической системе существует три различных уровня выделения компонентов высказывания: силовое ударение, тоновое ударение (акцент) и фразовое ударение. Ударные слоги контрастируют с безударными. Ударный слог может иметь тоновое ударе-

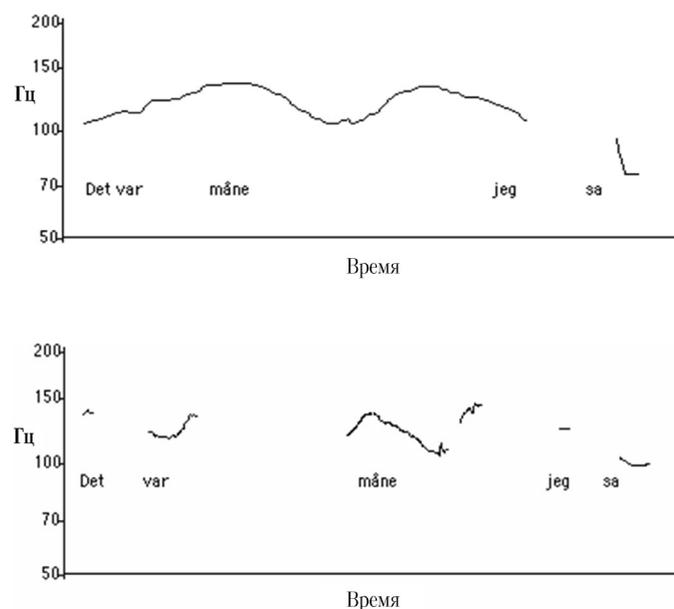
ние (быть акцентированным). Тоновое ударение может соответствовать либо звуковысотному паттерну Акцент I, либо паттерну Акцент II. Слог с тоновым ударением (акцентированный) может нести фразовое ударение. Слова с фразовым ударением заканчиваются резким подъемом интонации. Самая большая единица в просодической системе — просодический фрагмент, который может заканчиваться восходящим или нисходящим тоном (см., например: Моен, 2004).

Чтобы исследовать, насколько серьезные проблемы в воспроизведении фразовой просодии испытывают пациенты с левополушарными нарушениями, трем пациентам с афазией Брока и двум контрольным испытуемым было предложено задание на чтение. Испытуемых просили читать тестовые слова, предъявляемые в рамках фиксированной синтаксической структуры, либо с тоновым ударением Акцент I, либо с тоновым ударением Акцент II (Моен, 2004). Выполнение задания записывалось, после чего производился звуковой анализ. Он показал, что временные и ритмические характеристики пациентов с афазией и контрольной группы различаются: у первых слоги, слова и речевые фрагменты были аномально длинны (рис. 2). Возросшая длительность отчасти объясняется наличием пауз между отдельными слогами и словами. Также наблюдалась тенденция произносить все слоги одинаково. Другими словами, пациентам не удавалось различать ударные и безударные слоги.

В то же время контур частоты основного тона у пациентов с афазией был относительно нормален. Было четкое различие между Акцентом I

Рис. 2

Частотный контур предложения *Det var måne jeg sa*, произносимого испытуемым контрольной группы (верхний рисунок) и пациентом с афазией (нижний рисунок)



и Акцентом II. Фразовое ударение оформлялось подъемом, а интонационные фрагменты оканчивались соответствующим нисходящим тоном. Это исследование не подтверждает гипотезу о том, что все особенности просодии предложения обеспечиваются работой левого полушария. Исследование говорит в пользу гипотезы о том, что просодические характеристики могут быть латерализованы независимо друг от друга.

Томографические исследования

В серии исследований с использованием функциональной магнитно-ре-

зонансной томографии Гэндаур с соавт. исследовали восприятие тонов, контрастных ударений³ в словах и частоту основного тона на уровне предложения в тональных языках (Gandour et al., 2003; Gandour et al., 2004; Tong et al., 2005). В качестве стимульного материала были использованы четыре лексических тона мандаринского диалекта китайского языка. Одну группу составляли испытуемые, чьим родным языком был китайский, а вторую — носители английского языка, совсем не знавшие китайского.

В исследовании восприятия тональных контрастов испытуемым

³Контрастное ударение — смысловое подчеркивание одного слова в предложении в противоположность другому.— Прим. ред.

предъявляли пары слов и просили определить, являются они одинаковыми или разными. У носителей китайского языка была зарегистрирована активность обоих полушарий, но преимущественно левого. Англоязычные испытуемые, неспособные понять смысл того, что они слышат, также демонстрировали активацию обоих полушарий, однако правое полушарие у них было активировано больше по сравнению с левым.

В эксперименте по интонированию стимульным материалом служили 36 пар фрагментов, состоящих из трех слогов, и 44 пары односложных фрагментов. Они были произнесены с использованием двух различных интонационных паттернов. Таким образом исследовалось взаимодействие между лексическими тонами и интонацией. Испытуемых просили определить, являются фрагменты в парах одинаковыми или нет. В этом эксперименте у англоговорящих испытуемых активность наблюдалась только в правом полушарии, в то время как у говорящих по-китайски — в обоих.

Эти результаты свидетельствуют о том, что латерализация просодии зависит от структуры языка. Существуют две движущие силы в восприятии просодии — акустическая и лингвистическая. Акустическая переработка осуществляется преимущественно в правом полушарии, а лингвистическая — в левом. Два полушария взаимодействуют посредством мозолистого тела.

В этих двух экспериментах главным образом изучалось восприятие вариаций частоты основного тона. В третьем эксперименте исследовалось восприятие частоты основного

тона на уровне предложения, объединенное с восприятием контрастного ударения — лингвистической характеристики, обеспечиваемой путем комбинации частоты основного тона, интенсивности и длительности. Тестовый материал состоял из высказываний с контрастным ударением либо в начальной, либо в конечной позиции. Интонационно предложения были или повествовательными, или вопросительными. Испытуемым предъявляли пары предложений и просили концентрировать внимание либо на интонации, либо на положении ударения. Задачей испытуемых было определить, различаются ли предложения. Говорящие по-китайски продемонстрировали большую по сравнению с англоговорящими активацию в левом полушарии и большую активацию в заданиях на ударение по сравнению с заданиями на интонацию. Обе группы демонстрировали активацию в самых разных областях мозга в зависимости от характеристик стимула. Таким образом, томография дает более сложную картину по сравнению с клиническими исследованиями. Очевидно, что оба полушария вовлечены в переработку просодической информации.

Направления будущих исследований

Хотя природа механизмов, поражение которых приводит к снижению способности к тональному восприятию и воспроизведению, в настоящий момент неясна, факты указывают на то, что переработка тональной информации в тональных языках нарушается вследствие по-

вреждений левого полушария. Существуют, однако, несколько исследований переработки тональной информации у пациентов с повреждениями подкорковых структур, например, страдающих болезнью Паркинсона. Дальнейшие исследования этой группы пациентов могут расширить наши знания о нейроанатомической основе переработки тональных контрастов. Большинство исследований тонов на выборке пациентов с повреждениями мозга ограничивалось отдельными словами или короткими фрагментами речи на материале относительно небольшого количества языков. Можно надеяться, что будущие исследования станут использовать более длинные отрезки речи и данные из большего количества тональных языков мира. Необходимо получить больше данных о взаимодействии между морфологической и синтаксической информацией, с одной стороны, и просодической информацией —

с другой. Наконец, чтобы обсуждать гипотезу о возможной функциональной латерализации эмоциональной просодии, нам необходима теория или модель, объясняющая, как эмоции выражаются на супrasegmentном уровне. В исследовании просодии и мозговых структур необходимы как клинические данные, так и данные томографии, поскольку они обеспечивают нас дополнительными фактами. Исследования поражений мозга свидетельствуют о том, какие участки мозга необходимы для нормального функционирования, использование магнитно-резонансной томографии дает представление о том, какие области участвуют в осуществлении данной функции.

Перевод с англ. Е.А. Валуевой
Научные редакторы — Д.В. Ушаков,
Т.В. Черниговская

Литература

Cancelliere A., Kertesz A. Lesion localisation in acquired deficits of emotional expression and comprehension // *Brain and Cognition*. 1990. Vol. 13. P. 133–147.

Cooper W.E., Klouda G.V. Intonation in aphasic and right-hemisphere-damaged patients // *J.H. Ryalls (ed.). Phonetic approaches to speech production in aphasia and related disorders*. Boston; Toronto; San Diego: Little, Brown and Company, 1987. P. 59–77.

Cooper W.E., Soares C., Nicol J., Michelow D., Goloskie S. Clausal intonation after unilateral brain damage // *Language and Speech*. 1984. Vol. 27. P. 17–24.

Danly M., Shapiro B.E. Speech prosody in Broca's aphasia // *Brain and Language*. 1982. Vol. 16. P. 171–190.

Gandour J., Dardarananda R. Identification of tonal contrasts in Thai aphasic patients // *Brain and Language*. 1983. Vol. 18 (1). P. 98–114.

- Gandour J., Xu Y., Wong D., Dzemi-dzic M., Lowe M., Li X., Tong Y.* Neural Correlates of Segmental and Tonal Information in Speech Perception // *Human Brain Mapping*. 2003. Vol. 20. P. 185–200.
- Gandour J., Tong Y., Wong D., Talavage T., Dzemi-dzic M., Xu Y., Li X., Lowe M.* Hemispheric roles in the perception of speech prosody // *NeuroImage*. 2004. Vol. 23. P. 344–357.
- Hughes C.P., Chan J. L., Su M.S.* Aproso-dia in chinese patients with right cerebral hemisphere lesions // *Archives of Neurology*. 1983. Vol. 40. P. 732–736.
- Klouda G.V., Robin D.A., Graff-Radford N.R., Cooper W.E.* The role of callosal connections in speech prosody // *Brain and Language*. 1988. Vol. 35. P. 154–171.
- Moen I.* Functional lateralization of the perception of Norwegian word tones — Evidence from a dichotic listening experiment // *Brain and Language*. 1993. Vol. 44. P. 400–413.
- Moen I.* Dysprosody in Broca's aphasia: A study of Norwegian brain damaged patients // *Теоретические проблемы языкознания: Сб. ст. к 140-летию кафедры общего языкознания филологического факультета СПбГУ / Под ред. Л.А. Вербицкой. СПб.: Филологический факультет СПбГУ, 2004. С. 341–356.*
- Moen I., Sundet K.* Production and perception of word tones (pitch accents) in patients with left and right hemisphere damage // *Brain and Language*. 1996. Vol. 53. P. 267–281.
- Moen I., Sundet K.* An Acoustic Investigation of Pitch Accent Contrasts in the Speech of a Norwegian Patient with a Left-Hemisphere Lesion (Broca's Aphasia) // B. Maassen, P. Groenen (eds.). *Pathologies of Speech and Language. Advances in Clinical Phonetics and Linguistics*. London: Whurr Publishers, 1999. P. 221–228.
- Monrad-Krohn G. H.* Dysprosody or altered melody of language // *Brain*. 1947. Vol. 70. P. 405–423.
- Ryalls J.H.* Intonation in Broca's aphasia // *Neuropsychologia*. 1982. Vol. 20. P. 355–360.
- Shapiro B.E., Danly M.* The role of the right hemisphere in the control of speech prosody in propositional and affective contexts // *Brain and Language*. 1985. Vol. 25. P. 19–36.
- Tong Y., Gandour J., Talavage T., Wong D., Dzemi-dzic M., Xu Y., Li X., Lowe M.* Neural circuitry underlying sentence-level linguistic prosody // *NeuroImage*. 2005. Vol. 28. P. 417–428.
- Van Lancker D.* Cerebral lateralization of pitch cues in the linguistic signal // *International Journal of Human Communication*. 1980. Vol. 13. P. 227–277.
- Van Lancker D., Sidtis J.J.* The identification of affective-prosodic stimuli by left- and right-hemisphere-damaged subjects: all errors are not created equal // *Journal of Speech and Hearing Research*. 1992. Vol. 35. P. 963–970.
- Yiu E. M.-L., Fok A. Y.-Y.* Lexical tone disruption in Cantonese aphasic speakers // *Clinical Linguistics and Phonetics*. 1995. Vol. 9 (1). P. 79–92.

КАКОВ ЕСТЕСТВЕННЫЙ ПУТЬ К ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ?¹

В.Г. РЕДЬКО



Редько Владимир Георгиевич — заместитель директора по науке Института оптико-нейронных технологий РАН, доктор физико-математических наук. Автор более 100 научных публикаций, в том числе книг «Эволюционная кибернетика» (2001), «Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетика» (2005), «От моделей поведения к искусственному интеллекту» (2006).

Область научных интересов: проблема происхождения интеллекта человека, эволюционная кибернетика, модели адаптивного поведения, нейроинформатика. Специалист в области моделирования биологических информационных и кибернетических систем.

Контакты: vgreddko@gmail.com

Резюме

Обсуждаются подходы к теоретическим исследованиям когнитивной эволюции и аргументируется, что эти исследования могут составить естественнонаучную основу будущих разработок искусственного интеллекта.

В настоящей статье обсуждаются подходы к теоретическим исследованиям когнитивной эволюции — эволюции познавательных способностей биологических организмов — и аргументируется, что эти исследования могут составить естественнонаучную основу будущих разработок искусственного интеллекта (ИИ), характеризуются философские предпосылки исследований когнитивной эволюции, анализируется направление исследований «Адаптивное поведение» (анимат-подход к ИИ), которое может рассматриваться как задел моделей когнитивной эволюции, пред-

ставлен проект «Мозг анимата», нацеленный на формирование общей платформы для моделирования адаптивного поведения, и предложены контуры программы будущих исследований когнитивной эволюции.

1. Философские предпосылки исследований когнитивной эволюции

Существует глубокая гносеологическая проблема: *почему человеческое мышление применимо к познанию природы?* Ведь далеко не очевидно, что те мыслительные процессы,

¹Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 04-01-00179).

которые мы используем в научном познании, применимы к процессам, происходящим в природе, так как эти два типа процессов различны. Рассмотрим, например, физику, наиболее фундаментальную из естественнонаучных дисциплин. Мощь физики связана с эффективным применением математики. Но математик строит свои теории совсем независимо от внешнего мира, используя свое мышление (в тиши кабинета, лежа на диване, в изолированной камере...). Почему же результаты, получаемые математиком, применимы к реальной природе?

Можно ли конструктивно подойти к решению этих вопросов? Скорее всего, да. Чтобы продемонстрировать такую возможность, будем рассуждать следующим образом.

Рассмотрим одно из элементарных правил, которое использует математик в логических заключениях, — правило *modus ponens*: «если имеет место А и из А следует В, то имеет место В», или $\{A, A \rightarrow B\} \Rightarrow B$.

А теперь перейдем от математика к собаке И.П. Павлова. Пусть у собаки вырабатывают условный рефлекс, в результате в памяти собаки формируется связь «за УС должен последовать БС» (УС — условный стимул, БС — безусловный стимул). И когда после выработки рефлекса собаке предъявляют УС, то она, помня о хранящейся в ее памяти «записи» (УС \rightarrow БС), делает элементарный «вывод» $\{УС, УС \rightarrow БС\} \Rightarrow БС$. И у собаки, ожидающей БС (скажем, кусок мяса), начинают течь слюнки.

Конечно, применение правила *modus ponens* (чисто дедуктивное) математиком и индуктивный «вывод», который делает собака, явно

различаются. Но можем мы ли думать об эволюционных корнях логических правил, используемых в математике? Да, вполне можем: умозаключение математика и индуктивный вывод собаки аналогичны.

Более того, было бы очень интересно попытаться построить модели эволюционного происхождения мышления. По-видимому, наиболее четкий путь такого исследования — построение математических и компьютерных моделей «интеллектуальных изобретений» биологической эволюции, таких, как безусловный рефлекс, привыкание (угасание реакции на биологически нейтральный стимул), условный рефлекс, цепи рефлексов, ..., логика. Иными словами, целесообразно с помощью моделей представить общую картину когнитивной эволюции — эволюции когнитивных способностей животных и эволюционного происхождения интеллекта человека.

2. Почему эти исследования актуальны

А. Эти исследования интересны с естественнонаучной точки зрения. Интеллект, мышление, логика — основа когнитивных, познавательных способностей человека. «Смотри в корень» — надо разобраться, как эти способности произошли.

Б. Исследования происхождения естественного интеллекта могут стать научной основой для разработок искусственного интеллекта.

В. Эти исследования важны с философской, эпистемологической точки зрения; они могут способствовать прояснению причин происхождения интеллекта человека и причин

применимости человеческого мышления в познании природы.

Г. Эти исследования важны с социальной точки зрения; они должны способствовать развитию научного миропонимания, научной культуры человеческого сообщества, с их помощью возможно повышение престижа науки. Узнать ответ на вопрос: как произошел интеллект?— интересно и ученому, и просто любознательному человеку.

3. Модели адаптивного поведения — задел исследований когнитивной эволюции

С начала 1990-х годов за рубежом активно развивается направление исследований «Адаптивное поведение» (Редько, 2005; От моделей поведения к искусственному интеллекту, 2006; Meyer, Wilson, 1990). Основной подход этого направления — конструирование и исследование искусственных (в виде компьютерной программы или робота) «организмов», способных приспосабливаться к внешней среде. Эти организмы называются аниматами (от англ. animal + robot = animat). Данное направление исследований рассматривается как бионический подход к разработке систем искусственного интеллекта.

Программа-минимум направления «Адаптивное поведение» — исследовать архитектуры и принципы функционирования, которые позволяют животным или роботам жить и действовать в переменной внешней среде.

Программа-максимум этого направления — попытаться проанализировать эволюцию когнитивных способностей животных и эволюци-

онное происхождение человеческого интеллекта.

Программа-максимум как раз соответствует задачам исследования когнитивной эволюции.

Хотя «официально» направление «Адаптивное поведение» было провозглашено в 1990 г., были явные провозвестники этого направления; например, в нашей стране еще в 1960–1970-х гг. исследования адаптивного поведения вели ряд талантливых ученых: М.Л. Цетлин, М.М. Бонгард, Д.А. Поспелов.

4. Исследователи адаптивного поведения

Исследования по адаптивному поведению ведутся в ряде университетов и лабораторий:

– AnimatLab (Париж, руководитель — один из инициаторов данного направления Жан-Аркадий Мейер). Подход AnimatLab (сайт лаборатории: <http://animatlab.lip6.fr/index.en.html>) предполагает, что система управления анимата может формироваться и модифицироваться посредством 1) обучения, 2) индивидуального развития (онтогенеза) и 3) эволюции;

– лаборатория искусственного интеллекта в университете Цюриха (руководитель Рольф Пфейфер). Основной подход этой лаборатории (<http://www.ifi.unizh.ch/groups/ailab/>) — познание природы интеллекта путем его конструирования («understanding by building»). Он включает в себя: 1) построение моделей биологических систем, 2) исследование общих принципов естественного интеллекта животных и человека, 3) использование этих принципов при конструировании роботов и других

искусственных интеллектуальных систем;

– лаборатория искусственной жизни и роботики в Институте когнитивных наук и технологий (Рим, руководитель – Стефано Нолфи), ведущая исследования в области эволюционной роботики и принципов формирования адаптивного поведения (<http://gral.ip.rm.cnr.it/>);

– лаборатория информатики и искусственного интеллекта в Массачусетском технологическом институте (руководитель – Родни Брукс), которая ведет исследования широкого спектра интеллектуальных и адаптивных систем, включая создание интеллектуальных роботов (<http://www.csail.mit.edu/>);

– Институт нейронаук Дж. Эдельмана, где ведутся разработки поколений моделей работы мозга (Darwin I, Darwin II...) и исследования поведения искусственного организма NOMAD (Neurally Organized Mobile Adaptive Device), построенного на базе этих моделей (<http://www.nsi.edu/>).

В России исследования адаптивного поведения пока ведутся скромными усилиями ученых-энтузиастов, среди этих работ следует отметить (От моделей поведения к искусственному интеллекту, 2006):

– модели поискового адаптивного поведения (В.А. Непомнящих, Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН);

– концепции и модели автономного адаптивного управления на основе аппарата эмоций (А.А. Жданов, Институт системного программирования РАН);

– разработку принципов построения систем управления антропо-

морфных и гуманоидных роботов (Л.А. Станкевич, Санкт-Петербургский политехнический университет);

– разработку нейросетевых моделей поведения роботов и робототехнических устройств (А.И. Самарин, НИИ нейрокибернетики им. А.Б. Когана РГУ);

– модели адаптивного поведения на основе эволюционных и нейросетевых методов (В.Г. Редько, М.С. Бурцев, О.П. Мосалов, Институт оптико-нейронных технологий РАН, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН).

5. Проект «Мозг анимата»

Анализ исследований в рамках анимат-подхода показывает, что разработанные модели пока еще очень фрагментарны и иллюстрируют только отдельные стороны адаптивного поведения. Поэтому в наших работах (Редько, 2005; От моделей поведения к искусственному интеллекту, 2006; Red'ko, Prokhorov, Burtsev, 2004) предложен проект «Мозг анимата», который нацелен на формирование общей схемы построения таких моделей. Проект основан на теории функциональных систем П.К. Анохина и предполагает, что система управления анимата обеспечивает целенаправленное адаптивное поведение, соответствующее естественным потребностям питания, размножения, безопасности, накопления знаний. Система управления имеет блочную архитектуру, каждый блок представляет собой функциональную систему (ФС). Управление может передаваться от одних ФС к другим. В каждый момент активна только

одна ФС, в которой формируется текущее действие.

Каждая ФС содержит две нейронные сети — Контроллер и Модель. На вход активной ФС поступает информация о текущей ситуации $\mathbf{S}(t)$. $\mathbf{S}(t)$ — набор параметров (сенсорных сигналов), характеризующий внешнюю и внутреннюю среду анимата (время t дискретно, $t = 1, 2, \dots$). Контроллер по известной ситуации $\mathbf{S}(t)$ формирует действие анимата $\mathbf{A}(t)$. Модель по известным векторам $\mathbf{S}(t)$ и $\mathbf{A}(t)$ прогнозирует ситуацию в следующий такт времени $\mathbf{S}(t+1)$. После выполнения действия происходит передача управления той ФС, которая будет активна в следующий момент времени $t+1$. Передача управления происходит в соответствии со связями между ФС.

Анимат обучается без учителя, в результате непосредственного взаимодействия с внешней средой. Обучение в нейронных сетях осуществляется следующим образом. Имеется два режима обучения: 1) грубого поиска, 2) тонкой доводки.

Грубый поиск происходит, если есть сильное рассогласование между ожидаемым и полученным результатом: прогноз ситуации $\mathbf{Spr}(t+1)$ существенно отличается от реальной ситуации $\mathbf{S}(t+1)$. При грубом поиске происходит реорганизация работы системы управления анимата: модифицируются связи между ФС, а также происходит случайная генерация новых ФС, и среди этих ФС происходит отбор тех, которые в наибольшей степени способны выполнять действия, направленные на достижение текущей цели/подцели.

В режиме тонкой доводки обучение происходит путем настройки ве-

сов синапсов нейронов в ФС, активной в текущий момент времени, и в ФС, бывших активными несколько предыдущих тактов времени. При этом усиливаются/ослабляются связи в нейронных сетях Контроллеров, приведшие к положительным/отрицательным подкреплениям. Также происходит уточнение прогнозов, формируемых в нейронных сетях Моделей. Так как модификация весов синапсов происходит и в тех ФС, которые были активны в предыдущие такты времени, данная схема позволяет формировать цепочки последовательных действий.

Предполагается, что есть первичный и вторичный репертуар поведения. Первичный репертуар формируется эволюционным путем, путем селекции и мутаций ФС и связей между ними, а изложенное выше обучение формирует вторичный репертуар.

Проводится компьютерное моделирование с целью проверки эффективности прогнозов в рассматриваемой системе управления и исследования условий согласованности между формированием цепочек действий (обеспечиваемых Контроллерами) и познанием причинно-следственных закономерностей (обеспечиваемых Моделями).

6. Моделирование когнитивной эволюции — естественнонаучная основа разработок искусственного интеллекта (ИИ)

Направление исследований ИИ, скорее всего, можно рассматривать как прикладное — применение принципов естественного интеллекта в искусственных практически важных

для человека компьютерных системах. Судьба прикладных разработок зависит от наличия серьезного научного фундамента, на котором базируются такие разработки. Например, научной базой развития микроэлектроники во второй половине XX в. была физика твердого тела. При этом для физиков чисто научные исследования твердого тела были интересны фактически независимо от применения их исследований, в результате чего научная основа микроэлектроники интенсивно развивалась. И результаты микроэлектроники как наукоемкой технологии впечатляющи.

Моделирование когнитивной эволюции чрезвычайно интересно и важно с точки зрения научного миропонимания. Следовательно, можно ожидать, что такие исследования, которые способны представить картину эволюционного формирования естественного интеллекта, будут очень интересны для ученых. Но эти исследования могут быть тесно связаны и с разработками ИИ. И, следовательно, возможно взаимное обогащение фундаментальных и прикладных исследований природы интеллекта. Тем самым исследования когнитивной эволюции могли бы служить научной основой разработок систем ИИ.

7. Контуры программы будущих исследований

Анализ современных исследований адаптивного поведения показывает, что, хотя проделана большая работа, ученые еще очень далеки от понимания того, как возникали и развивались системы управления живых организмов, как развитие этих

систем сопровождалось эволюцией когнитивных способностей животных и как процесс когнитивной эволюции привел к возникновению интеллекта человека. Следовательно, есть огромная область чрезвычайно интересных исследований, которые только-только начинаются. Предложим эскизный план будущих исследований когнитивной эволюции.

А. Разработка схем и моделей адаптивного поведения на базе проекта «Мозг анимата». Воплощение в конкретные модели конструкций Мозга анимата разумно начать с анализа целостного адаптивного поведения простых «организмов», имеющих естественные потребности — питания, размножения, безопасности. Подход к такому моделированию очерчен выше.

Б. Исследование перехода от физического уровня обработки информации в нервной системе животных к уровню обобщенных образов. Такой переход можно рассматривать, как появление в «сознании» животного свойства «понятие». Обобщенные образы можно представить как мысленные аналоги наших слов, не произносимых животными, но реально используемых ими. Например, у собаки явно есть понятия «хозяин», «свой», «чужой», «пища». И важно осмыслить, как такой весьма нетривиальный переход мог возникнуть в процессе эволюции.

В. Исследование процессов формирования причинной связи в памяти животных. По-видимому, запоминание причинно-следственных связей между событиями во внешней среде и адекватное использование этих связей в поведении — одно из ключевых свойств активного познания

животным закономерностей внешнего мира. Такая связь формируется, например, при выработке условного рефлекса: животное запоминает связь между условным стимулом (УС) и следующим за ним безусловным стимулом (БС), что позволяет ему предвидеть события в окружающем мире и адекватно использовать это предвидение.

Естественный следующий шаг — переход от отдельных причинных связей к логическим выводам на основе уже сформировавшихся знаний.

Г. Исследование процессов формирования логических выводов в «сознании» животных. Фактически, уже на базе классического условного рефлекса животные способны делать «логический вывод» вида $\{УС, УС \rightarrow БС\} \Rightarrow БС$ или: «Если имеет место условный стимул и за условным стимулом следует безусловный, то нужно ожидать появления безусловного стимула». Можно даже говорить, что такие выводы подобны выводам ма-

тематики, доказывающего теоремы (п. 1). И целесообразно разобраться в системах подобных выводов, понять, насколько адаптивна логика поведения животных и насколько она подобна нашей, человеческой логике.

Д. Исследование коммуникаций, возникновения языка. Наше мышление тесно связано с языком, с языковым общением людей. Поэтому целесообразно проанализировать, как в процессе биологической эволюции возникал язык общения животных, как развитие коммуникаций привело к современному языку человека, как развитие коммуникаций и языка способствовало развитию логики, мышления, интеллекта человека.

Конечно же, перечисленные пункты формируют только контуры плана будущих исследований. Тем не менее уже сейчас видно, сколь широк фронт исследований и как много нетривиальной, интересной и важной работы предстоит сделать.

Литература

От моделей поведения к искусственному интеллекту / Под ред. В.Г. Редько. М.: УРСС, 2006.

Редько В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики. М.: УРСС, 2005.

Meyer J.-A., Wilson S. W. (eds.). From Animals to Animats. Proc. of the First International Conference on Simulation of

Adaptive Behavior. The MIT Press: Cambridge, Massachusetts, London, England, 1990.

Red'ko V.G., Prokhorov D.V., Burtsev M.S. Theory of functional systems, adaptive critics and neural networks // Proc. International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2004) Budapest. 2004. P. 1787–1792.

ЛАТЕРАЛИЗАЦИЯ СЛУХА И ПЕРЕРАБОТКА МОЗГОМ РЕЧЕВЫХ ЗВУКОВ ПРИ ДИХОТИЧЕСКОМ ПРОСЛУШИВАНИИ¹

К. ХУГДАЛ



Хугдал Кеннет (Hugdahl Kenneth) — профессор биологической психологии в Университете Бергена (Норвегия), директор подразделения когнитивной нейронауки Университета Бергена и Бергенской группы функциональной магнитно-резонансной томографии. Являлся главным редактором «Скандинавского психологического журнала» и ассоциированным редактором ряда других журналов. Опубликовал более 300 статей и 5 книг по психофизиологии и асимметрии мозга, в которых является автором или редактором. Является пионером нейротомографических исследований в североевропейских странах.
Контакты: Hugdahl@psybp.uib.no

Резюме

*В статье представлен обзор исследований, проведенных за последние 20 лет в лаборатории Университета Бергена, в Норвегии, посвященных изучению структурной и функциональной асимметрии головного мозга при дихотическом прослушивании простых речевых звуков, таких, как слоги, состоящие из согласного и гласного звуков. Обсуждаются поведенческие и функциональные данные по нейротомографии, показывающие, что при дихотическом прослушивании преобладание правого уха коррелирует с активацией в верхних задних частях левой височной доли, *planum temporale* и прилегающих областях слуховой коры. Мы использовали метод дихотического прослушивания также для изучения высших когнитивных функций — внимания, управляющих функций, показавших различную нейрональную локализацию, включающую префронтальные и теменные области. В заключение статьи обсуждается явление слуховых галлюцинаций при шизофрении, которое интерпретируется как форма ошибочного восприятия речи, вызываемая нейрональной патологией в *planum temporale* в левой височной доле.*

Структурная и функциональная асимметрия

Несмотря на все проведенные исследования в области функциональ-

ной асимметрии, все еще не достигнуто достаточного понимания анатомических, или структурных, коррелятов функциональных различий полушарий мозга. Ключом к такого

¹ Данное исследование поддержано грантами Исследовательского совета Норвегии и Медицинского правления Западной Норвегии (Helse-Vest).

рода пониманию может быть уникальность процессов переработки людьми речевых звуков. Единственная в своем роде способность человеческого мозга извлекать фонетический код из акустического сигнала является, возможно, определяющей характеристикой человеческого существа. Поэтому язык и обработка речевых звуков могут рассматриваться как ключевые явления в понимании межполушарной асимметрии. С этим тезисом связан вопрос: не является ли нарушение латерализации процесса обработки речевых звуков механизмом слуховых галлюцинаций при шизофрении?

Хотя функциональная асимметрия часто наблюдается в зрении (Hellige, 1995; Kosslyn, 1987), не найдено анатомической, или структурной, асимметрии в зрительных областях, окципитальной коре. То же самое обнаруживается в других областях, где проявляется функциональная асимметрия, в моторных и сенсорных зонах. Это не значит, однако, что структурная, или анатомическая, асимметрия не существует в мозге человека. Наиболее известен так называемый «эффект закручивания», состоящий в том, что левое полушарие более объемно, чем правое, в задней части, тогда как правое полушарие больше, чем левое, в передней части, так создается как бы «движение закручивания» вдоль передне-задней оси. Другая известная форма асимметрии — это микроструктура паттернов извилин в правом и левом полушариях, а также угол Сильвиевой

борозды с правой и левой сторон (Springer, Deutsch, 1997). Надо признать, однако, что эти виды структурных асимметрий нелегко привести в соответствие с известными функциональными асимметриями, иначе говоря, нелегко содержательно интерпретировать их связь с функциональной асимметрией.

Височная область и звуковая речь

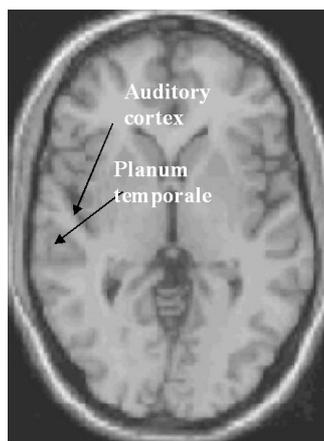
Исключением из правила является область *planum temporale*² (РТ) в верхней задней части левой височной доли (верхне-височная извилина, верхне-височная борозда), где обнаруживается глубокая левосторонняя асимметрия, наблюдаемая как при аутопсии (Galaburda et al., 1987), так и методом структурного магнитного резонанса (Steinmetz, Galaburda, 1991; Steinmetz et al., 1989). Объем серого вещества в области РТ в поперечном срезе верхней височной извилины на 30–35% больше с левой стороны, чем с правой (см. рис. 1).

Клеточные колонны с левой стороны также располагаются более широко, что может указывать на большее количество связей у каждого нейрона; аксоны левого РТ более миелинизированы, способствуя большей скорости проведения импульса. Взятые вместе, эти факты могут свидетельствовать о том, что структурная асимметрия в области РТ обеспечивает преимущества при быстрой переработке информации, как, например, в фонологии или при переработке речевых звуков.

²Planum temporale — треугольная область, расположенная на верхне-височной извилине.—
Прим. ред.

Рис. 1

Аксиальная магнитно-резонансная томограмма, показывающая *planum temporale* (PT) и область слуховой коры (черные стрелки)



Интересно, что PT-асимметрия обнаруживается и у крупных обезьян (Gannon et al., 2005). Эти данные могут быть истолкованы как в пользу, так и против идеи исключительной связи PT-асимметрии с человеческой способностью к восприятию речи. Согласно П. Либерману, тот факт, что структуры мозга крупных обезьян подготовлены для пользования речью и языком, свидетельствует в пользу эволюционного взгляда на возникновение языка (Lieberman, 2006). Однако что-то должно было случиться в ходе эволюции, что послужило препятствием для развития у них функциональной речевой анатомии. Можно предположить, что это была неудачная по сравнению с человеком наклонная посадка головы, недостаточно прямая постановка корпуса, что укорачивало супраларингальный голосовой тракт. В результате этого слишком короткий голосовой тракт обезьяны оказался непригодным для такой модуляции

потока воздуха, которая необходима для осуществления тонкой и искусной дифференциации речевых фонем. Таким образом, эволюция пожертвовала потенциальным языковым модулем крупных обезьян в пользу наклонной позиции их головы и туловища, что и наблюдается, например, у шимпанзе. Может быть, это произошло в силу необходимости для обезьян ловко карабкаться по деревьям и прыгать с ветки на ветку.

На этот факт можно посмотреть и с другой стороны: поскольку PT-асимметрия существует у обезьян, значит, она не могла явиться единственным основанием для развития у человека способности к продуцированию и восприятию речи. Я не делаю различия между эволюцией восприятия и продуцирования речи, поскольку развитие лишь одной из этих сторон не имеет смысла. Таким образом, хотя PT-область является перцептивной по своему характеру, она, несомненно, должна была эволюционировать

вместе с областью модуля продуцирования речи (Lieberman, 2006). В целом и клинические, и экспериментальные факты показывают, что РТ-асимметрия связана с восприятием речи человеком. Однако существуют аргументы и против этой точки зрения, свидетельствующие о том, что РТ специализируется на анализе частоты звуковых стимулов (Dogsaint-Pierre et al., 2006; Poeppel, 1996; Zatorre, Belin, Penhune, 2002).

Исследование дихотического прослушивания в связи с РТ и функцией слуховой коры

Мы использовали технику простого прослушивания слогов, состоящих из согласного и гласного звуков, при бинауральном предъявлении стимулов с целью выявить некоторые функциональные особенности левого РТ и прилегающих областей слуховой коры. Дихотическое прослушивание представляет собой неинвазивную технику, применяемую для изучения мозговой латерализации, или межполушарной асимметрии (Kimura, 1961; Bryden, 1963; Hugdahl, 1988). Иначе говоря, дихотическое прослушивание — средство тестировать различия в способности к переработке информации в левом и правом полушариях людей. Дихотическое прослушивание в буквальном смысле означает «одновременное слушание двух различных сигналов», подаваемых один в левое, другой — в правое ухо. Обычно предъявляются короткие слоги, состоящие из согласного и гласного звуков, которые лишены языкового значения, но соответствуют фонетике языка, чем и создается основа для изучения

перцептивной асимметрии в слуховой области. В настоящее время в большинстве исследований используются шесть взрывных согласных в сочетании с гласной /а/ и соответственно шесть слогов /ба/, /да/, /га/, /па/, /та/, /ка/ (см.: Hugdahl, 1995, где представлено детальное описание методики).

Типичный результат применяемой методики состоит в выявлении преобладания правого уха (ППУ), что трактуется как результат специализации левой височной доли в обработке простых речевых звуков. Эта интерпретация подтверждается современными исследованиями с применением функциональной томографии мозга: выявлена более высокая нейрональная активация в левом полушарии по сравнению с правым как при дихотическом (Hugdahl et al., 1999; Jäncke et al., 2002), так и при моноуральном предъявлении слогов (Tervaniemi et al., 1999), что особенно выражено в верхних и медиальных извилинах.

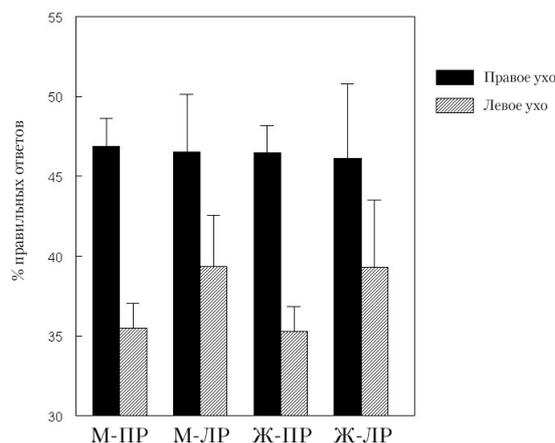
Преобладание правого уха (ППУ), типичное при дихотическом прослушивании, показано на рис. 2. Представленные на рисунке данные получены при исследовании более чем 1600 здоровых индивидов, начиная с детского возраста и до глубокой старости, мужчин и женщин, право- и леворуких.

Представленные на рис. 2 результаты показывают типичные проявления ППУ, т. е. более правильное восприятие слогов при правостороннем предъявлении. На рис. 2 видно также, что ППУ-эффект выражен сильнее у правой и не зависит от пола испытуемых. Хотя техника дихотического прослушивания используется

Рис. 2

**Диаграммы, демонстрирующие преобладание правого уха (ППУ)
при дихотическом прослушивании слогов**

М — мужчины, Ж — женщины, ПР — праворукие, ЛР — леворукие



обычно для изучения межполушарной асимметрии, в данном контексте она позволяет измерять интактность и функционирование височной доли (Wester, Hugdahl, 1995), внимание и управляющие процессы (Hugdahl, 2003), скорость переработки информации и функционирование мозолистого тела (Pollmann et al., 2002). Показатели ППУ были квалифицированы (Kimura, 1967) как результат различий в проводимости сигналов в ипси- и контралатеральных путях. ППУ понимается как результат того факта, что, хотя слуховой вход направляется в височные области обоих полушарий, контралатеральная проекция оказывается сильнее и побеждает ипсилатеральную проекцию в случае, когда с двух сторон поступает противоречивая информация. Преобладание контралатеральных слуховых проекций означает, что доминантное по языку левое полушарие получает более сильный сигнал от правого уха. Контралатеральный

сигнал из левого уха в правое полушарие должен пройти мозолистое тело перед тем, как он будет обработан в левом полушарии. По той же самой логике преобладание левого уха (ПЛУ) свидетельствует о доминантности по языку правого полушария; отсутствие преобладания какого-либо уха (ОПУ) говорит о билатеральной доминантности по языку.

Как валидизировать ППУ при дихотическом прослушивании?

Мы использовали два различных подхода для валидации основного ППУ-эффекта. При одном из них производилось исследование пациентов с локализованным повреждением мозга. Исследование проводилось на монозиготных близнецах, от рождения страдавших односторонней перивентрикулярной геморрагией. Один из близнецов имел повреждение в левом полушарии, другой — зеркальное повреждение в правом по-

лушарии. Тестирование близнецов методом дихотического прослушивания слогов показало явное ППУ у брата-близнеца с правосторонним повреждением и зеркальное же преобладание левого уха (ПЛУ) у близнеца с поражением левого полушария. Это показано на рис. 1в на цветной вклейке.

При другом подходе использовались методы функциональной нейротомографии (позитронно-эмиссионной и магнитно-резонансной) с задачей выявить нейрональные основания ППУ, предположительно локализованные в верхней задней части левой височной доли. На рис. 2в на цветной вклейке показаны результаты первого позитронно-эмиссионного исследования ППУ при дихотическом прослушивании.

На рисунке обращает на себя внимание сильная левосторонняя асимметрия на уровнях от +6 до +16 мм выше так называемой «нулевой линии» по горизонтали через переднюю и заднюю комиссуры, включая собственно РТ. Примечательно, однако, что активация начинается много ниже РТ в середине височной извилины, показывая, что не только РТ активируется фонологическими стимулами (см. также: Binder, Price, 2001). Интересно отметить, что по мере возрастания асимметрии активация в левом полушарии перемещается в более заднем направлении по сравнению с активацией в правом. Этот аспект паттерна асимметрии часто не замечается. В более позднем исследовании Ларса Мортена Римоля в нашей лаборатории (Rimol et al., 2005) с использованием функциональной магнитно-резонансной томографии показано, что асимметрия в левом РТ оказывается еще более ясно выра-

женной, если предъявляются только согласные звуки. Это показано на рис. 3в на цветной вклейке.

Что происходит в правом полушарии?

Согласно анатомической модели, предложенной Кимура (Kimura, 1967), могут быть высказаны две гипотезы в отношении функции правого полушария. По одной из них правое полушарие не участвует в обработке слогов, но передает их через мозолистое тело в левое полушарие для обработки. Этот путь требует времени и ресурсов и является подчиненным в процессе переработки информации. Согласно другой гипотезе, стимулы обрабатываются и в правом полушарии, но в гораздо меньшей степени.

Эти гипотезы проверялись в исследовании (Pollmann et al., 2002) на 11 пациентах с нарушениями в мозолистом теле. Нарушения имели место у разных испытуемых в передней, средней или задней части мозолистого тела, что давало возможность сравнивать результаты дихотического прослушивания в условиях разных поражений.

Результаты ясно обнаружили, что пациенты с нарушением в задних частях мозолистого тела, где перекрещиваются слуховые пути, не воспринимали ничего, идущего с левой стороны, и имели выраженное ППУ. Таким образом, при локализации нарушения в задней части мозолистого тела (isthmus и splenium) сигнал не может перейти в левое полушарие и человек не реагирует на информацию, получаемую левым ухом. Это поддерживает гипотезу, что правое полушарие не обрабатывает сигналы из левого уха.

Внимание и управляющие функции при дихотическом слушании

Многие годы мы изучали традиционный вариант дихотического прослушивания, при котором испытуемый следует инструкции обращать внимание на сигналы, поступающие с правой или с левой стороны и только о них сообщать экспериментатору. Эту парадигму мы называли «вынужденным вниманием» (Hugdahl, Andersson, 1986). В ней различаются три варианта условий: нейтральная инструкция (ИН), где внимание испытуемых специально не направляется; инструкция ориентации на восприятие от правого уха (ИПУ) и отчет о восприятии справа; инструкция ориентации на левое ухо (ИЛУ) и отчет о восприятии слева.

В недавнее время мы получили интересный факт: эффект от инструкции, направляющей на правое или левое ухо, неодинаков: направление внимания на левое ухо оказывается более слабым. Мы высказали гипотезу, что это различие имеет в своей основе управляющую функцию, которая включается, когда требуется перенести внимание на стимулы с левого уха. В этой связи мы разработали модель, согласно которой ИН-условие открывает путь для идущего снизу вверх, т. е. вызываемого стимулом, эффекта латеральности ППУ, а ИПУ- и ИЛУ-условия запускают эффекты, идущие сверху вниз, т. е. от инструкции. В условиях ИПУ исходный эффект преобладания правого уха усиливается в силу фокусирования внимания на стимуле с правого уха, тем самым влияя, идущие сверху вниз и снизу вверх, действуют здесь однонаправленно, синергиче-

ски, требуя лишь аттенционального компонента. Однако в условиях ИЛУ влияния, идущие сверху и снизу, оказываются в конфликте: влияние снизу действует в сторону правостороннего стимула, а влияние сверху (инструкция) — в сторону левостороннего стимула.

Из модели следует, что процессы, направленные снизу вверх и сверху вниз, включают различные нейронные пути: при нейтральной инструкции задействуется височная область, в условиях ИПУ и ИЛУ процесс фокусируется в теменных и лобных отделах соответственно (Posner, Petersen, 1990). Аналогичные данные получены недавно в исследовании с использованием функциональной магнитно-резонансной томографии (Thomsen et al., 2004). Предложенная модель может рассматриваться как «генераторная»-«модуляторная», где генераторный процесс осуществляется височной долей, а модуляторный — лобной и теменной.

Слуховые галлюцинации как случай патологии в левой височной доле

Мы нашли, что пациенты с шизофренией и частыми галлюцинациями не обнаруживают ППУ в тесте дихотического прослушивания в отличие от негаллюцинирующих пациентов (Green et al., 1994). Мы считаем, что это может быть результатом патологии в височной доле, включая РТ-области восприятия речи, где возникают слуховые галлюцинации. Возможно, «слышание голосов» подобно обычному восприятию речи с тем важным отличием, что отсутствует внешний вход. Не может ли быть,

что пациенты-шизофреники имеют своего рода гиперактивность в этой области мозга, а нейроны там патологически разряжаются, порождая восприятие подобия речи у пациентов? Совместно с другими лабораториями (Kubicki et al., 2002) мы обнаружили уменьшение объема серого вещества с левой стороны РТ-области у пациентов с шизофренией по сравнению с контрольной группой здоровых испытуемых (Neckelmann et al., 2006), что может явиться структурным коррелятом функциональной ненормальности при дихотическом слуша-

нии (Green et al., 1994; Løberget al., 2002). В работе Некельмана с соавт. (Neckelmann et al., 2006) обнаружено существенное уменьшение объема серого вещества не только в РТ-области, но также в таламусе и перивентрикулярной области, что было подтверждено и в других работах. Результаты исследования Некельмана с соавт. показаны на рис. 4в на цветной вклейке.

*Перевод с англ. Е.А. Валугево
Научный редактор – Т.Н. Ушакова*

Литература

Binder J., Price C.J. Functional neuroimaging of language // A. Kingstone (ed.). Handbook of functional neuroimaging of cognition. Cambridge, MA: MIT Press, 2001. P. 187–250.

Dorsaint-Pierre R., Penhune V.B., Watkins K.E., Neelin P., Lerch J.P., Bouffard M. et al. Asymmetries of the planum temporale and Heschl's gyrus: relationship to language lateralization // Brain. 2006. Vol. 129 (Pt 5). P. 1164–1176.

Galaburda A.M., Corsiglia J., Rosen G., Sherman G.F. Planum temporale asymmetry: Reappraisal since Geschwind and Levitsky // Neuropsychologia. 1987. Vol. 25. P. 853–868.

Gannon P.J., Khech N.M., Braun A.R., Holloway R.L. Planum parietale of chimpanzees and orangutans: a comparative resonance of human-like planum temporale asymmetry // Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol. 2005. Vol. 287(1). P. 1128–1141.

Green M.F., Hugdahl K., Mitchell S. Dichotic listening during auditory halluci-

nations in schizophrenia // American Journal of Psychiatry. 1994. Vol. 151. P. 357–362.

Hellige J.B. Hemispheric asymmetry for components of visual information processing // R.J. Davidson, K. Hugdahl (eds.). Brain asymmetry. Cambridge, MA: MIT Press, 1995. P. 99–122.

Hugdahl K. Dichotic listening: Probing temporal lobe functional integrity // R.J. Davidson, K. Hugdahl (eds.). Brain asymmetry. Cambridge MA: MIT Press, 1995. P. 123–156.

Hugdahl K. Dichotic listening in the study of auditory laterality // K. Hugdahl, R.J. Davidson (eds.). The asymmetrical brain. Cambridge, MA: MIT Press, 2003. P. 441–478.

Hugdahl K., Andersson L. The «forced-attention paradigm» in dichotic listening to CV-syllables: A comparison between adults and children // Cortex. 1986. Vol. 22. P. 417–432.

Hugdahl K., Brønnick K., Law I., Kyllingsbæk S., Paulson O.B. Brain activation

during dichotic presentations of consonant-vowel and musical instruments stimuli: A 15O-PET study // *Neuropsychologia*. 1999. Vol. 37. P. 431–440.

Hugdahl K., Carlsson G. Dichotic listening performance in a monozygotic twin-pair with left- and rightsided hemiplegia // *NeuroCase*. 1996. 2. P. 141–147.

Jäncke L., Wüstenberg T., Scheich H., Heinze H.J. Phonetic perception and the temporal cortex // *NeuroImage*. 2002. Vol. 15. P. 733–746.

Kimura D. Functional asymmetry of the brain in dichotic listening // *Cortex*. 1967. Vol. 3. P. 163–168.

Kosslyn S.M. Seeing and imagining in the cerebral hemispheres. A computational approach // *Psychological Review*. 1987. Vol. 94. P. 148–175.

Kubicki M., Shenton M.E., Salisbury D.F., Hirayasu Y., Kasai K., Kikinis R. et al. Voxel-based morphometric analysis of gray matter in first episode schizophrenia. *Neuroimage*. 2002. Vol. 17(4). P. 1711–1719.

Lieberman P. Toward an evolutionary biology of language. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2006.

Løberg E.M., Jørgensen H., Hugdahl K. Functional brain asymmetry and attention modulation in young, psychiatric stable schizophrenic patients: A dichotic listening study // *Psychiatry Research*. 2002. Vol. 109. P. 281–287.

Neckelmann G., Specht K., Lund A., Erslund L., Smievoll A.I., Neckelmann D. et al. MR morphometry analysis of grey matter volume reduction in schizophrenia: association with hallucinations // *International Journal of Neuroscience*. 2006. Vol. 116 (1). P. 9–23.

Poeppel D. A critical review of PET studies of phonological processing // *Brain and Language*. 1996. Vol. 55. P. 317–351.

Pollmann S., Maertens M., von Cramon D.Y., Lepsien J., Hugdahl K. Dichotic listening in patients with splenial and non-

splenial callosal lesions // *Neuropsychology*. 2002. Vol. 16. P. 56–64.

Posner M.I., Petersen S.E. The attention system of the human brain // *Annual Review of Neuroscience*. 1990. Vol. 13. P. 25–42.

Rimol L.M., Specht K., Weis S., Savoy R., Hugdahl K. Processing of sub-syllabic speech units in the posterior temporal lobe: an fMRI study // *NeuroImage*. 2005. Vol. 26 (4). P. 1059–1067.

Springer S., Deutsch G. Left brain, right brain. San Francisco: Freeman, 1997.

Steinmetz H., Galaburda A.M. Planum temporale asymmetry: In-vivo morphometry affords a new perspective for neuro-behavioral research // *Reading and Writing*. 1991. Vol. 3. P. 331–343.

Steinmetz H., Rademacher J., Huang Y., Hefter H., Zilles K., Thron A. et al. Cerebral asymmetry: MR planimetry of the human planum temporale // *Journal of Computer Assisted Tomography*. 1989. Vol. 13. P. 996–1005.

Tervaniemi M., Medvedev S., Alho K., Pakhomov S., Roudas M., van Zuijen T.L. et al. Lateralized pre-attentive processing of phonetic and musical information: a PET study // *NeuroImage*. 1999. Vol. 9 (6). P. 767.

Thomsen T., Rimol L. M., Erslund L., Hugdahl K. Dichotic listening reveals functional specificity in prefrontal cortex: an fMRI study // *NeuroImage*. 2004. Vol. 21 (1). P. 211–218.

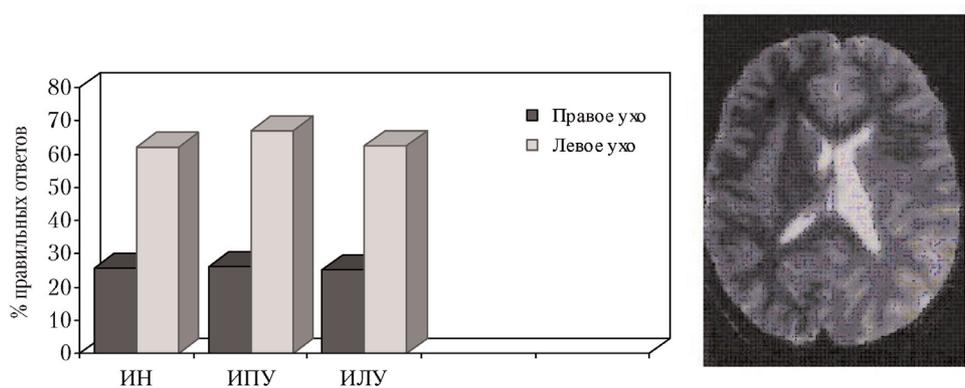
Wester K., Hugdahl K. Arachnoid cysts of the left temporal fossa: Impaired preoperative cognition and postoperative improvement // *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 1995. Vol. 59. P. 293–298.

Zatorre R.J., Belin P., Penhune V.B. Structure and function of auditory cortex: music and speech // *Trends in Cognitive Sciences*. 2002. Vol. 6. P. 37–46.

Магнитно-резонансная томограмма при мозговых поражениях и соответствующие диаграммы дихотического прослушивания у монозиготных близнецов

Примечательно зеркально-противоположное преимущество в слушании в зависимости от места поражения (Hugdahl, Carlsson, 1996). ИН – нейтральная инструкция, ИПУ – ориентация на правое ухо, ИЛУ – ориентация на левое ухо

А – левостороннее повреждение



Б – правостороннее повреждение

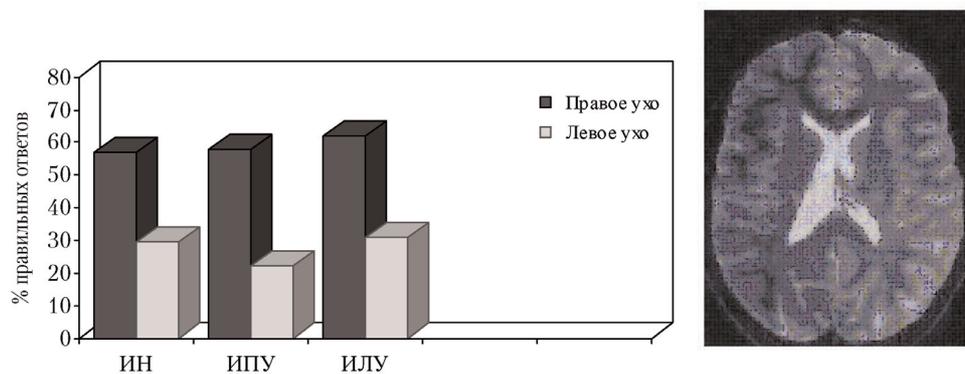


Рис. 26

Данные позитронно-эмиссионной томографии, показывающие изменения в кровотоке в верхней задней части височной доли как функцию дихотического предъявления слогов.

Цветом обозначены активированные по отношению к фону области мозга

Примечательна четкая асимметрия в сторону левой стороны от +8 до +16 мм выше «нулевой линии» по горизонтали через переднюю и заднюю комиссуры (Hugdahl et al., 1999)

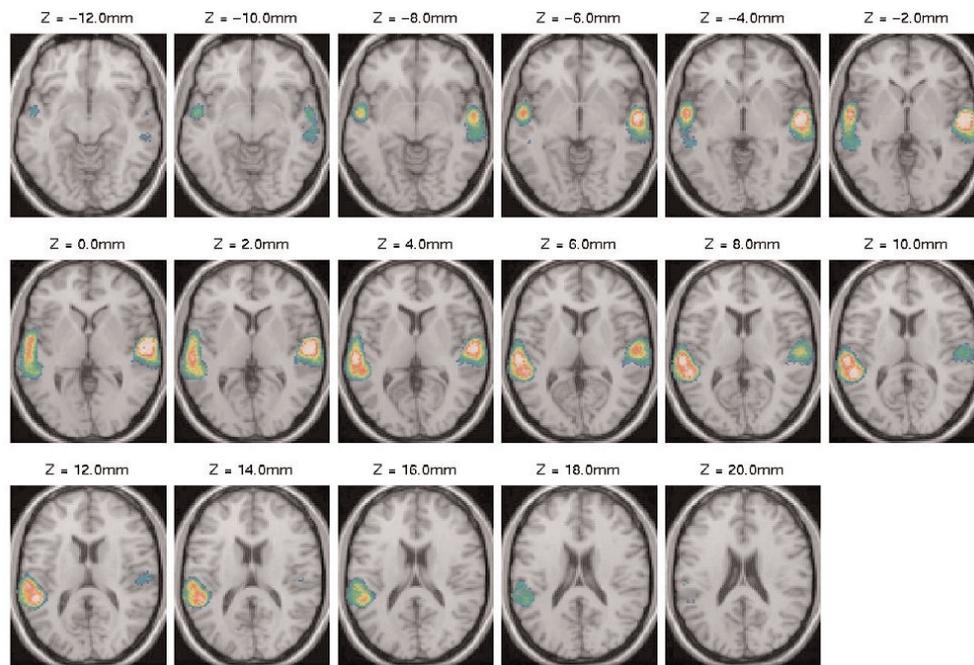
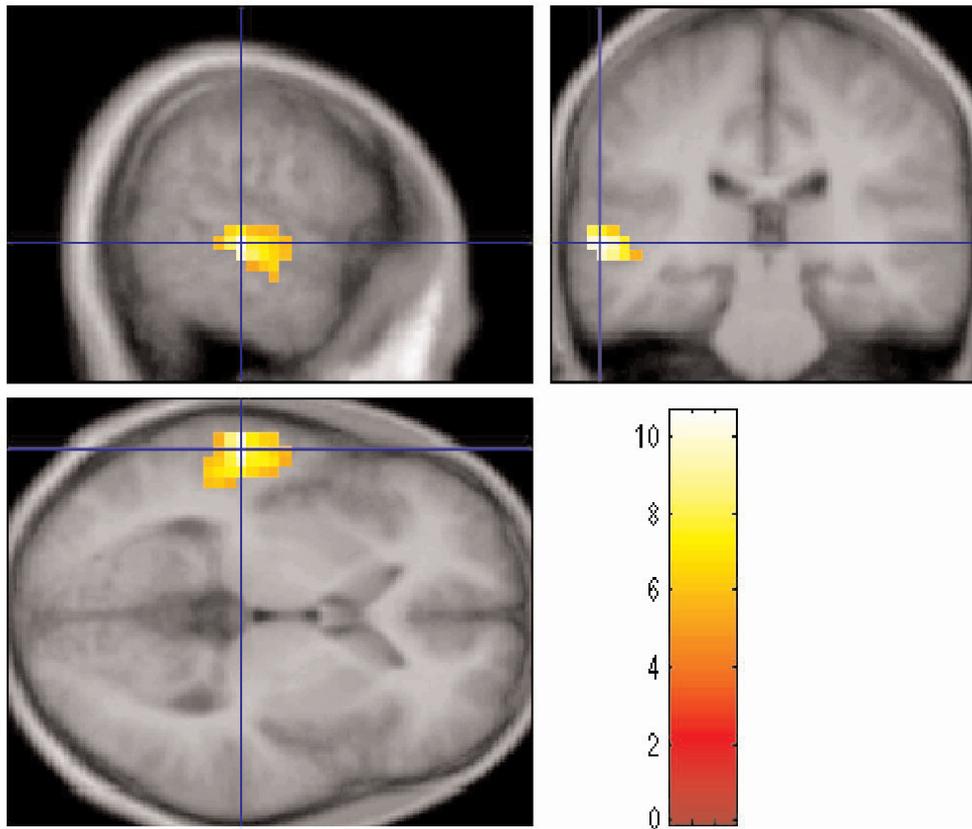


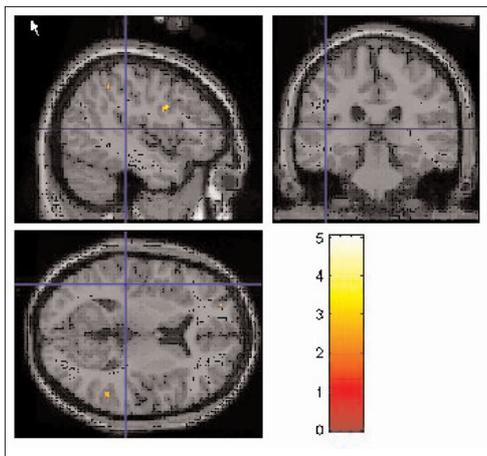
Рис. 36

Данные магнитно-резонансной томографии, показывающие нейронную активацию на изолированные согласные звуки. Цветом обозначены активированные по отношению к фону области мозга (Rimol et al., 2005)

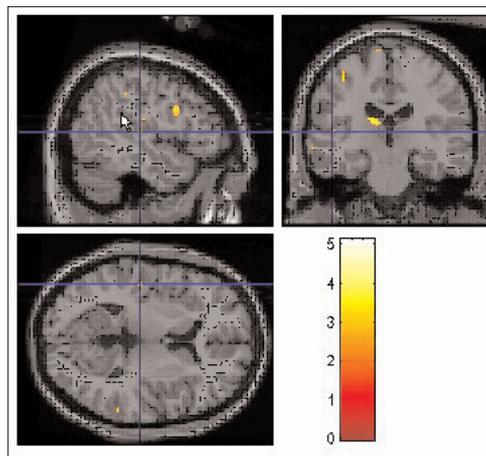


Данные структурной магнитно-резонансной томографии, показывающие уменьшение объема серого вещества у пациентов с шизофренией в левой области РТ, таламусе и перивентрикулярных областях. Цветом обозначены области мозга, где у шизофреников наблюдается значимое уменьшение количества серого вещества в сравнении с нормой (Neckelmann et al., 2006)

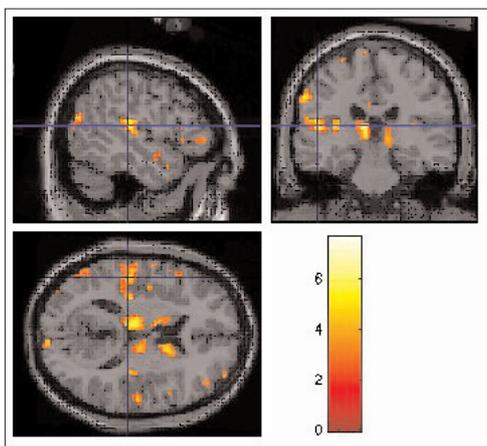
А – негаллюцинирующие пациенты



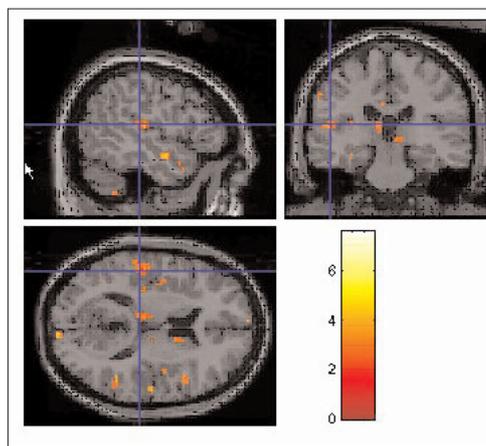
В – пациенты, демонстрирующие ППА



Б – галлюцинирующие пациенты



Г – пациенты, не демонстрирующие ППА



Короткие сообщения

ВЫДЕЛЕНИЕ ЛИШНЕГО УСЛОВИЯ В АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ УЧЕНИКАМИ ВТОРОГО КЛАССА

Т.Н. КОТОВА

Отправным пунктом для данного исследования послужила статья К.Д. Мут (Muth, 1991). Автор предлагала своим испытуемым — ученикам 8-го класса средней школы — текстовые задачи, в половине которых присутствовало лишнее условие (ЛУ). Наличие его зачастую путало испытуемого, приводило к тому, что он включал это условие в свое решение и, таким образом, решал задачу неправильно. Основным же тезисом Мут стало утверждение ключевой роли в процессе выделения испытуемым ЛУ **предупреждения** о том, что оно может присутствовать в задаче. Если испытуемому сообщали перед началом решения задачи: «Во время работы с задачами, помните, что текстовые задачи иногда содержат числа, которые не нужны для получения правильного ответа», то количество испытуемых, правильно решивших эти задачи, значительно не отличалось от количества правильно решивших те же задачи без ЛУ. Если же испытуемому не давали такого предупрежде-

ния, то правильных решений задач с ЛУ было значительно меньше.

Трудность решения задач с ЛУ можно было бы проинтерпретировать так: испытуемым сложно построить адекватную репрезентацию задачи при более широкой, непривычной структуре исходной информации. Понятие репрезентации задачи широко используется в современной психологии: как в области педагогической психологии, так и в области психологии решения задач (Carpenter, Moser, 1983, 1984; Riley et al., 1983; Lewis, 1989, Dixon, Moore, 1997), кроме того, оно включено в активно исследуемое различие процессов понимания задачи (и в этом смысле построения ее репрезентации) и решения задачи (Mayer, 1986; Mayer et al., 1984). Под **репрезентацией задачи** в этих работах понимается построение испытуемым во внутреннем плане взаимосвязанной и устойчивой структуры, интегрирующей информацию об условиях и требованиях данной задачи.

Таким образом, работа Мут показывает, что манипуляция с лишними условиями позволяет исследовать особенности репрезентации задачи испытуемым, так как определенным образом затрудняет этот процесс. Со своей стороны, нас интересовали возможности и особенности репрезентации текстовых задач второклассниками, так как для них сам факт работы с текстовыми задачами является новым и, по существу, репрезентация задачи как отдельное действие осваивается в текущем учебном году. Этот факт отмечается во многих работах, посвященных начальному математическому образованию (Fuson, Willis, 1989; DeCorte et al., 1990; DeCorte, Verschaffel, 1981; Wolters, 1983). Именно поэтому мы начали исследование репрезентации текстовых задач второклассниками с использованием задач с ЛУ. Нас интересовали, с одной стороны, отличия, которые могли обнаружиться в закономерностях работы с ЛУ у второклассников по сравнению с учениками 8-го класса, а также характер того влияния, которое на процесс решения задачи второклассниками окажет ЛУ. Кроме того, одной из задач исследования был поиск различий между теми второклассниками, которым удастся выделить ЛУ, и теми, кто не сможет этого сделать.

В первоначальном **пилотажном** исследовании мы предлагали испытуемым 3 задачи разного типа:

– **простую** (арифметическую задачу, решаемую в одно действие) (П).

Пример: «У Васи было 4 тетради. Он купил себе еще 6 тетрадей. Сколько тетрадей стало у Васи?»;

– **косвенную** (также арифметическую задачу, решаемую в одно дейст-

вие, но отличающуюся тем, что логика производимого при решении арифметического действия противоречит «сюжету» задачи, см.: Щедровицкий, Якобсон, 1962) (К)

Пример: «На ветке сидели 5 птичек. Когда прилетело еще несколько птичек, на ветке стало 8 птичек. Сколько птичек прилетело?»;

– **составную** (арифметическую задачу, решаемую в 2 действия) (С).

Пример: «У Саши было 6 яблок, а у Миши на 2 больше. Сколько яблок было у мальчиков вместе?»

Всем испытуемым сначала предъявлялись 3 задачи без ЛУ, а затем 3 аналогичных задачи разных типов с лишним условием в каждой из них. При этом половина испытуемых проходила через условия «с предупреждением», а половине задачи с ЛУ предъявлялись **без предупреждения**. (Условия «с предупреждением» подробно описаны в разделе «Процедура».)

По результатам **пилотажного** исследования создавалось впечатление, что второклассники, которые справлялись с **выделением ЛУ**, в основном отличались тем, что они успешно решали **составную задачу без ЛУ**. В то же время связи выделения ЛУ с решением косвенной задачи не намечались, а решение простой задачи в целом было на достаточно высоком уровне и потому не позволяло проводить никаких различий. Однако количество испытуемых в пилотажном исследовании было недостаточным, и обнаруженные связи не обладали высоким уровнем значимости.

Поэтому нами было запланировано и проведено более широкое исследование, одной из основных гипотез

которого стало утверждение, что выделение ЛУ и в косвенных, и в составных задачах с ЛУ в большей степени связано с успешным решением составных задач без ЛУ, нежели с решением косвенных задач без ЛУ.

Это предположение было вполне реалистичным и с теоретической точки зрения: составная задача требует удержания во внутреннем плане всей структуры задачи, пока решающий оперирует только с одной ее частью. Так, вычисляя количество книг, на которое «меньше книг на второй полке», необходимо помнить, что получится количество части книг, а не все книги вместе. Тогда как косвенная задача хотя и более контринтуитивна, чем простая, не требует такого сохранения во внутреннем плане не используемой в актуальный момент части задачи. Ее сложность ограничена тем, чтобы решать арифметическую задачу не путем последовательного перевода текста в математическую запись, а пользуясь арифметическими операциями как приемами для нахождения требуемого по известному. Во внутреннем плане должна удерживаться лишь обратимая схема сюжета задачи, с полным составом которой и предстоит оперировать. Таким образом, репрезентация составной задачи затруднена структурой задачи в большей степени, а, как мы уже показали выше, сложности, возникающие при решении задач с ЛУ, могут быть проинтерпретированы как затруднения именно в области репрезентации задачи при более широкой, непривычной структуре исходной информации. Следовательно, достаточно легко предположить, что испытуемый, который не будет успешен в сложной для репре-

зентации составной задаче, сделает ошибку и при работе с непривычными для репрезентации задачами с ЛУ.

Кроме основного предположения, данное исследование позволяло нам подробнее рассмотреть само по себе умение решать составные и косвенные задачи: из чего оно складывается, как происходит переход к овладению этим действием, и является ли этот переход единым и целостным сдвигом или разные части этого действия осваиваются последовательно. В частности, в пилотажном исследовании мы обратили внимание на то, что актуальной для детей этого возраста, по-видимому, является работа с текстом задачи: часто для того, чтобы ребенок исправил свою ошибку, достаточно было лишь попросить его внимательнее перечитать текст. Большую трудность для детей представляет построение краткой записи задачи, отображающей все сложности разделения в тексте задачи собственно параметров условий и деталей, необходимых для построения сюжета. Так, например, в приведенной выше составной задаче ребенок, составляя краткую запись, выделяет первое условие: «Яблок — 6...» — и далее не знает, как писать второе условие, так как ухватился не за параметр, дифференцирующий два условия (у Саши — у Миши), а за деталь сюжета (речь идет о яблоках). При рассмотрении этой стороны процесса решения необходимо обратить внимание на то, как она связана с описанным выше умением работать со структурой задачи, работать с ее частью, не теряя представления о целом. Что возникает раньше в рамках целостного процесса освоения умения

решать арифметические задачи: умение работать с текстом и переводить условия из сюжета в структуру задачи или умение работать со структурой задачи? Есть ли вообще такое закономерное опережение, или опережение одного из них другим — это случайная особенность? Или, возможно, два этих умения в действительности являются одними, потому осваиваются одновременно? Безусловно, в данной работе мы не можем говорить о причинных отношениях между обсуждаемыми процессами, но предполагаем исследовать по крайней мере связь между ними.

Методика

Испытуемые. 25 учеников из двух вторых классов подмосковной средней общеобразовательной школы: 12 мальчиков, 13 девочек.

Материал. Нами были отобраны и сконструированы 12 задач: 3 задачи косвенного типа без ЛУ, 3 задачи составного типа без ЛУ, 3 задачи косвенного типа с ЛУ, 3 задачи составного типа с ЛУ. Каждая задача с ЛУ конструировалась из определенной задачи без ЛУ с помощью такой замены сюжета и чисел, чтобы путь ее решения оставался тем же, причем одно из условий дублировалось аналогичным лишним условием.

Пример составной задачи с ЛУ и без ЛУ:

«На одной полке стоят 10 книг, а на другой — на 5 книг больше. Сколько всего книг на двух полках?»

«В одном ящике было 4 ручки, а в другом на 3 ручки больше и еще 2 карандаша. Сколько ручек было в двух ящиках вместе?»

Порядок предъявления К-задач и С-задач варьировался, чтобы избежать эффекта последовательности.

Процедура. С каждым испытуемым работа велась индивидуально. Задачи предъявлялись в напечатанном виде, последовательно по мере решения. Время решения не ограничивалось. По ходу решения экспериментатор следил за тем, чтобы испытуемый не отвлекался от выполнения задания, и в случае, если у него создавалось впечатление, что текст задачи недостаточно понят испытуемым при прочтении, предлагал прочитать задачу еще раз.

Сначала испытуемому предлагались 6 задач без ЛУ. Затем с половиной испытуемых обсуждали задачи с ЛУ (**условия «с предупреждением»**). У них спрашивали: «Знаешь ли ты, что бывают задачи, в которых не все числа нужны для решения? В задаче есть несколько чисел, и некоторые из них нужно использовать, когда решаешь, а некоторые — нет, встречал такие задачи?» (Тем самым, ожидая от ребенка ответа, а значит, осмысления вопроса, мы надеялись удостовериться в том, что ребенок понимает, какую именно особенность задачи мы описываем). Затем испытуемому сообщалось, что среди следующих задач такие могут встретиться. После этого испытуемым также последовательно предлагали решать задачи с ЛУ.

Половине испытуемых такое предупреждение сделано не было (**условия «без предупреждения»**), и с ними просто перешли от решения задач без ЛУ к решению задач с ЛУ.

После того как испытуемый записывал число после знака «равно», экспериментатор выяснял, что это

число означает, то есть, к примеру, если испытуемый писал «... = 4», у него спрашивали: «А 4 чего?», если ответ был односложным – «4 карандаша» – уточняли: «Карандаша каких? Которые были, которые взяли или которые остались?»

По результатам решения каждой задачи фиксировались следующие параметры.

Правильность ответа (О) – можно ли в решении обнаружить число, арифметически верно соответствующее вопросу задачи. Подчас испытуемые, решая косвенную задачу, верно находили число, соответствующее ответу задачи, но в силу того, что в косвенной задаче по сюжету это число, как правило, бывает изменяемой частью, а не итогом, испытуемые записывали арифметическое действие, в котором это число стояло до знака «равно», т. е. арифметическое действие по сюжету задачи, а не по ее решению. В таком случае засчитывался верный ответ.

Сохранение структуры задачи (ССЗ) – соответствуют ли производимые действия логике отношений между условиями и требованиями задачи. Для С-задачи это решение ее в два действия с нахождением в первом из них того пункта, по поводу которого есть только относительная информация. Для К-задачи это запись ее решения не по сюжету задачи, а сообразуясь с отношениями между вопросом и условиями.

Интерпретация ответа задачи (ИО) – верный ответ на вопрос о том, что означает в терминах условия число, полученное в результате решения. При этом часто испытуемый решает задачу неверно и в результате получает по смыслу своих действий

не то число, которое должен получить по вопросу задачи, тогда верной будет интерпретация, соответствующая смыслу его действий.

В решениях задач с ЛУ, помимо названных параметров, фиксировалось **выделение ЛУ (ВЛУ)** – использует ли испытуемый ЛУ в своем решении такой задачи.

Результаты и обсуждение

В целом ВЛУ было довольно высоким ($M = 4.4$; $SD = 2.2$). В отличие от восьмиклассников в исследовании К.Д. Мут, наши испытуемые **не показали высокого влияния на ВЛУ предупреждения** ($t = 0.106$, $p > 0.1$), что довольно удивительно. Мы объясняем это различием путей работы с задачей в этих двух возрастах, но, возможно, это следствие разной структуры задач, применяемых в двух исследованиях. И в пользу последнего утверждения говорит то, что, как уже было сказано, испытуемые в подавляющем числе ситуаций ЛУ выделили.

Статистическая проверка основной гипотезы оказалась невозможной, так как группы испытуемых, решивших из задач двух типов С и К преимущественно задачи одного типа и не решивших задачи другого типа, в отличие от пилотажного исследования, оказались очень малы. По-видимому, решение С-задачи было **актуальным моментом развития для детей в I четверти** и сильно «расслаивало» их, а уже во II четверти эти различия не дифференцируют детей.

Однако в целом **решение С и К-задач как суммарное значение значимо коррелирует с ВЛУ** ($r = 0.6$, $p < 0.01$).

Непосредственно с **сохранением структуры задачи ВЛУ также связано** ($r = 0.6$, $p < 0.01$), тогда как с **интерпретацией ответа** — в меньшей степени ($r = 0.5$, $p < 0.05$). Стоит также обратить внимание и на сопоставление этих двух показателей между собой для всех задач. Напомним, что мы считали верной ту интерпретацию ответа задачи, которая соответствовала ходу решения (пусть и неправильного по отношению к вопросу задачи). Поэтому испытуемые могли **сохранить структуру задачи и неверно проинтерпретировать ответ** (т. е., например, решить С-задачу в 2 действия, но не суметь ответить на вопрос, что означает число, получившееся в ответе), а могли и, напротив, **не сохранить структуру задачи и верно проинтерпретировать получившийся ответ** (решить С-задачу в одно действие, но при вопросе о том, что означает получившееся число, назвать объект, которому оно соответствует согласно смыслу его действий, пусть это и не тот объект, о котором задается вопрос задачи: получив в одном действии только количество книг на второй полке и на том закончив решение задачи, испытуемый и оценивает результат своего действия как количество книг на второй полке). Естественно, что так как и то, и другое действие тесно переплетены с собственно процессом решения задачи, детей, которые успешно выполняли бы одно из них, но не выполняли бы другое в отношении каждой задачи, было очень немного (всего для разных задач 46 случаев из 300 решений). Однако подавляющее число этих случаев приходится на сочетание «верно проинтерпретировал —

не сохранил структуру задачи» — таких было 36, тогда как сочетание «неверно проинтерпретировал — сохранил структуру задачи» встречается гораздо реже — в 10 случаях. Эти различия статистически высоко значимы ($\chi^2 = 14.7$, $p < 0.001$). Такие данные можно было бы рассмотреть так: переход в области умения интерпретировать свои арифметические действия в терминах сюжета ребенок делает раньше, чем переход в области уже обсуждавшегося умения удерживать во внутреннем плане структуру задачи. Если принять такое предположение, можно искать в этом направлении средство, приводящее к становлению у ребенка в целом умения решать задачи во внутреннем плане.

Интересен также тот факт, что, хотя дети, верно решавшие задачу с ЛУ, как правило, выделяли ЛУ, обнаружили 24% испытуемых, у которых ВЛУ **превышает** решение задач с ЛУ, как минимум, на 3 задачи из 6 (обратных примеров нет). Эта группа, с одной стороны, мала (только четверть всех испытуемых), а с другой стороны, ее отличие довольно резко и значительно (3 и более задач из 6), что дает основания считать признак «есть опережение ВЛУ по отношению к решению — нет такого опережения» скорее дискретным. А это, в свою очередь, позволяет рассматривать изменение по этому признаку как нечто характеризующее поведение данного ребенка, а не случайное событие, с равной вероятностью могущее появиться у любого из испытуемых. Получившаяся группа интересна тем, что показывает: возможно, ВЛУ для второклассников — маркер изменений,

начинающихся вне сферы математических знаний, но затем отражающихся и на ней.

Таким образом, в целом, несмотря на то что нам не удалось в данной работе проверить основную гипотезу о соотношении освоенных типов задач

и умения выделять лишнее условие, в ней был исследован ряд вопросов, связанных с овладением умением решать арифметические задачи, и исследованы отношения между разными аспектами этого процесса при их возникновении.

Литература

Щедровицкий Г.П., Якобсон С.Г. К анализу процессов решения простых арифметических задач. Сообщения 1–3 // Доклады АПН РСФСР. 1962. № 2–4.

De Corte E., Verschaffel L., Pauwels A. Influence of the Semantic Structure of Word Problems on Second Graders' Eye Movements // Journal of Educational Psychology. 1990. Vol. 82, № 2. P. 359–365.

Fuson K., Willis G. Second Graders' Use of Schematic Drawings in Solving Addition and Subtraction Word Problems // Journal of Educational Psychology. 1989. Vol. 81. № 4. P. 514–520.

Lewis A.B. Training Students to represent arithmetic word problems // Journal of Educational Psychology. 1989. Vol. 81, № 4. P. 521–531.

Mayer R. Mathematics // R. F. Dillon, R. J. Sternberg (eds.). Cognition and instruction. N. Y.: Academic Press, 1986.

Mayer R., Larkin J.H., Kadane J.B. A cognitive analysis of mathematical problem-solving ability // R.J. Sternberg (ed.). Advances in psychology of human intelligence. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1984. Vol. 2. P. 231–273.

Muth K.D. Effects of Cuing on Middle-School Students' Performance on Arithmetic Word Problems Containing Extraneous Information // Journal of Educational Psychology. 1991. Vol. 83. № 1. P. 173–174.

Wolters M.A.D. The part-whole schema and arithmetic problems // Educational Studies in Mathematics. 1983. № 2. P. 127–138.

Котова Татьяна Николаевна, Российский государственный гуманитарный университет, преподаватель

Контакты: tkotova@gmail.com

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ДЕТЕЙ И ИХ РОДИТЕЛЕЙ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПООЩРЕНИЯ И НАКАЗАНИЯ В СЕМЬЕ¹

Е.И. НИКОЛАЕВА

Семья в последнее время является объектом интенсивного психологического исследования в разных аспектах: как среда, в которой формируется личность (Walter, 2004), как посредник между личностью и культурой, к которой принадлежит семья (Funder, 2001; Triandis, Suh, 2002; Parke, 2004). Семья рассматривается и с точки зрения ее защитных свойств для личности, и как место, где вероятность насилия существенно выше, чем на улице (Douglas, Dutton, 2001; Brown, 2002). Активно исследуется когнитивное и эмоциональное развитие ребенка в зависимости от стилей воспитания, личностных особенностей родителей, структуры семьи.

Однако есть тема, которая остается непроницаемой для психологического исследования, — система поощрения и наказания в семье. С одной стороны, очевидно присутствие этих воспитательных методов в каждой

ячейке общества. Традиционно для формирования тех или иных социально приемлемых, но ограничивающих свободу личности навыков используются кнут и пряник, поощрение и наказание, причем повсюду, где есть социальная среда. С другой стороны, формирование личности ребенка полностью отдано на откуп семье, и государство включается в его рассмотрение лишь тогда, когда обнаруживается факт грубого нарушения прав личности. Чем менее государство готово отстаивать эти права, тем в большей мере оно закрывает глаза на то, как эти права не охраняются в семье, а возможно (это не исследовано), активно поддерживает их нарушение. С этой точки зрения подобные исследования характеризуют не только семью, но и общество в целом (Brown, 2002).

Мы имеем статистику государственных учреждений о тех или иных фактах насилия в семье, приводящих

¹Работа поддержана грантом РГНФ 04-06-00171а.

к трагическим случаям, зафиксированным работниками милиции и социальной сферы, и данные психиатрических служб, которые в совокупности отражают лишь часть того, что происходит в неблагополучных семьях (Douglas, Dutton, 2001). Эти результаты получены в рамках различных методологических подходов и в целом отражают социальную несостоятельность семьи — бедность, алкоголизм, употребление наркотических средств, психические расстройства (Margolin, Gordis, 2000; Guill, 2004).

Типичная семья с большим трудом идет на контакт, обнаруживая эту щепетильную область своего существования (O'Brien, 1971). Каждый респондент склонен ожидать, что любое его высказывание может быть использовано против него. Отсутствие возможности получения этих данных без опосредования когнитивными структурами личности, существенно искажающими реальность, отбивает охоту у психологов для рассмотрения этой стороны жизни семьи. Данные психотерапевтов, получающих информацию об эмоциональных событиях в процессе обучения ребенка социальным навыкам от самих участников этих событий, имеют недостаточную доказательность, поскольку отражают происходящее в ограниченной выборке, при отсутствии стандартизации сбора данных и также опосредуются системами психологических защит того, кто пришел на консультацию.

Разработанная система описания наказания и поощрения существует в рамках оперантного обусловливания (Прайор, 1995; Staddon, Cerutti, 2003). Согласно этой позиции, нака-

зание — это любая ситуация, в которой родители сигнализируют ребенку о социальной неприемлемости определенного поведения и делают нечто, что должно прекратить его повторение. Поощрение же в данном контексте рассматривается как обучение на основе подкрепления. Подкрепление — некоторое воздействие, которое усиливает социально приемлемое поведение. Оно может быть позитивным и негативным в зависимости от того, на фоне какой эмоции осуществляется. Известно: весьма часто, полагая, что совершает наказание, родитель негативно подкрепляет ребенка, усиливая то, что желает прекратить (Годфруа, 1992).

Литературным примером такого рода является воспоминание Ж.Ж. Руссо (Руссо, 1961), приведенное им в «Исповеди», свидетельствующее о том, что мальчик после физического наказания стал стремиться к тому, чтобы испытать его еще раз. Данное воспоминание передает не столько содержание реальной ситуации и ее непосредственное переживание ребенком, сколько осмысление много пережившим и испытанным взрослым того, какие обстоятельства жизни предопределили развитие тех или иных качеств его личности. Приступая к работе по анализу системы поощрения и наказания в семье, мы осознавали, что будем работать не с самой этой системой, а с представлениями об этом детей и родителей, опосредованными множественными параметрами их личности и зависящими от особенностей той культуры, в которую погружена семья.

Целью данной работы было сопоставление представлений родителей

и детей о чувствах, которые они испытывают сами и которые, с их точки зрения, возникают у другого в момент наказания и поощрения в семье. Именно чувства (даже искаженные вербальным описанием) позволяют определить условия, в которых современные родители обучают детей социально приемлемым формам поведения.

Испытуемые и методы исследования

В эксперименте принимали участие школьники одной из общеобразовательных школ Санкт-Петербурга и их родители. Были проанализированы ответы 21 второклассника, 21 шестиклассника, 19 девятиклассников, а также ответы их родителей. Таким образом, общее число участников исследования составило 122 человека.

Обследование детей второго и шестого классов проводилось индивидуально. В процессе беседы психолог сам записывал ответы ребенка на вопросы относительно поощрения и наказания в семье. В случае необходимости он переформулировал вопрос, если у него возникали сомнения в том, что ребенок правильно его понял. Например, на вопрос: «Наказывают ли тебя дома?» — ребенок отвечал отрицательно, но на вопрос: «Что делают мама или папа, если ты сделал что-то не так?» — он весьма подробно описывал ситуацию наказания. Старшеклассники и родители самостоятельно заполняли опросник в кабинете психолога. В начале опросника давалось определение наказания и поощрения и приводились соответствующие примеры.

Для получения информации о системе наказания и поощрения в семье использовали разработанный нами ранее опросник, включающий два варианта – детский и взрослый (Николаева, Иванова, 2003).

Результаты исследования

Система наказания в семье в представлении детей и родителей

Дети более откровенно рассказывали о наказании, чем их родители. Практически половина родителей детей младших классов отказалась отвечать на вопрос о наличии наказания в семье (хотя отвечали на вопросы о его особенностях), тогда как родители старшеклассников предпочитали сотрудничество и ответили все. Дети полагали, что их наказывают за проблемы в учебе, тогда как родители делали акцент на поведении, выполнении домашних обязанностей, исправлении черт характера. Следовательно, родители не смогли точно обозначить детям то, что стремились изменить. Возможно, также, что их действия не соответствовали тому, как они для себя объясняли эти действия.

На вопрос о том, какие виды наказания используются в семье, отказались отвечать большое число родителей детей второго и шестого классов. Это можно объяснить ответами детей, упоминающими весьма экзотические способы, например, наказание бамбуковыми палками, стояние в углу на одной ноге и т. д. Родители старших подростков не используют физическое наказание, поэтому их ответы были более полными. Родители сами заполняли ответы, тем не

менее только один родитель (из 121) ответил, что разговаривает в этот момент с подростком, что подтвердил и ответ подростка. Вне зависимости от возраста детей примерно четверть родителей подтверждают, что кричат на детей (хотя об этом сообщает практически половина детей). О физическом наказании говорила примерно пятая часть родителей детей младших классов. На этой выборке был подтвержден факт, описанный ранее на других выборках: младшие дети говорят о физическом наказании чаще, чем их родители, подростки, напротив, реже (Николаева, Иванова, 2003). Чем старше становится ребенок, тем в большей мере он рассматривает физическое насилие как унижение своей личности, поэтому пытается скрыть его. Родители также меняют тактику воспитания: чем старше становятся дети, тем более вероятно, что наказание выражается в лишении чего-то привлекательного для подростка.

Описание переживаний в момент наказания напрямую зависит от возраста. Чем меньше ребенок, тем в большей мере он испытывает страх. Характерные высказывания детей: «Я чувствую, что у меня болит живот», «Я чувствую, что мне надо подумать о своем поведении» или «Я — плохой ребенок». У детей среднего школьного возраста чаще отмечаются социальные чувства (вина, стыд), тогда как у старшеклассников — раздражение и агрессия. Родители же старших подростков, напротив, с большей вероятностью испытывают сожаление и вину. Лишь двое родителей настаивали на стремлении разрешить ситуацию разумным способом, стремясь уйти от эмоций.

При описании чувств другого участника наказания в наибольшей степени обнаруживается взаимное непонимание, хотя его отмечают лишь три родителя. Младшие дети, которые в основном боятся этой ситуации, приписывают родителям агрессию. Их родители видят у детей обиду, сожаление. Подростки приписывают родителям преимущественно деструктивные чувства — разрядку, обиду, злобу. Их родители соответственно видят в детях обиду, но часть из них ощущает в ребенке раскаяние, сожаление, вину. На просьбу об описании чувств дети и родители либо не отвечают, либо говорят: «Не знаю», «Не помню», «Не чувствую». За пунктами «Нет ответа» и «Не знаю», с нашей точки зрения, скрываются разные позиции. «Нет ответа» — это недоверие к экспериментатору, его компетентности и необходимости передавать ему такую конфиденциальную информацию. В ответах «Не знаю», «Не помню», «Не чувствую» в большей мере отражается работа психологической защиты. Человек знает, поскольку трудно не видеть эмоциональную реакцию в другом или не чувствовать ее в себе, но ему больно или страшно ее раскрыть. Подтверждением этого размышления является диалог с девочкой второго класса. На вопрос: «Как ты думаешь, что чувствует мама, когда тебя наказывает?» — она широко распахнула глаза, наклонилась к экспериментатору и сказала тихо: «Это не нужно знать. Там очень страшно». Увидеть в близком человеке — ребенке или родителе — ненависть или злобу и назвать это чувство — деструктивно для личности. Ответ «Не знаю» позволяет уйти от этого.

Поощрение в представлениях детей и их родителей

Часть родителей младших школьников отказалась отвечать на вопрос о наличии поощрения, но это не те же родители, которые не ответили на вопрос о наличии наказания (разные родители отказывались отвечать на разные вопросы). Как и в случае наказания, дети чаще полагают, что их поощряют за успехи в учебе, тогда как этот аспект выделяют лишь родители детей выпускного девятого класса. Остальные считают, что поощряют социально приемлемое поведение и выполнение обязанностей по дому. Все дети сходятся на том, что есть два основных способа поощрения — с помощью добрых слов и подарков. Только второклассники чаще упоминают подарки, а старшие — слова. Родители же, напротив, с увеличением возраста их детей все больше подчеркивают роль материального поощрения. Можно предположить, что это связано с насущной потребностью подростков иметь собственные деньги, поэтому те средства, которые выделяются им родителями, кажутся им недостаточными.

Для младших школьников важным моментом является разрешение прогулки, которое даже не упоминается родителями. В то же время посещение музея не рассматривается детьми как поощрение, хотя, по всей видимости, оценивается как важный воспитательный момент взрослыми. Отдельные дети продолжают настаивать, что их не поощряют, или в качестве поощрения ссылаются на факт прекращения наказания. Часть родителей утверждают, что балуют своих детей. Обращает на себя внимание

тот факт, что этот вопрос вызвал самое большое число отказов от ответов родителей второклассников. Это еще раз доказывает, что отсутствие ответа — сам по себе ответ и в словах детей об отсутствии поощрения или о том, что поощрение — это отсутствие наказания, есть существенная доля правды.

Младшие школьники, отвечая на вопрос о своих чувствах при поощрении, делятся примерно на три равные группы, описывая радость, или гордость, или чувство свободы. Подростки предпочитают скрывать свои чувства за ответами «Не знаю», «Не помню» и «Ничего». Это весьма соответствует отсутствию ответов у родителей или их сожалению по поводу того, что они зря поощряют детей. Впервые девятиклассники и их родители полностью расходятся в описании ситуации: родителей переполняет радость, а дети предпочитают спрятать свои чувства, возможно, прежде всего от себя. Если родители оптимистично полагают, что их дети рады и благодарны им, то дети дипломатично уходят от ответа. По-видимому, нерешенные эмоциональные проблемы в процессе наказания не позволяют детям доверять родителям при поощрении.

Обсуждение

В раннем детстве и родители, и ребенок предождают понимание при общении, поэтому оно приносит взаимную радость (Ушакова, 2002; Николаева, 2003). Мать чувствует, что ребенок готов следовать ее желаниям, а ребенок ожидает, что она разрешит все его проблемы. Однако процесс формирования личности

предполагает конфронтацию со средой и, прежде всего, с ближайшим окружением, т. е. семьей. Это влечет за собой изменение эмоциональных отношений с родителями, которые определяются эмоциональными особенностями той микросреды, в которой ребенок растет, а также тем, как общество, в которое погружена эта микросреда, определяет личную свободу, поощряет ее или ограничивает, какие методы оно предлагает для формирования соответствия личности общественным требованиям (Коул, 1997).

Если малыш структурировал свои представления о мире так, как воспринимал его и запоминал, то позднее, по мере освоения опыта человечества, зафиксированного в языковых связях и конструкциях, он начинает воспринимать свое окружение и запоминать его так, как он его мыслит (Выготский, 1982–1984; Лурья, 1999). В связи с этим возникает возможность изучения эмоциональных ситуаций в процессе поощрения и наказания через представления детей и родителей, через их осмысление этой ситуации, хотя, безусловно, процесс осмысления искажает реальность (Pease, Porter, 2004; Bohanek et al., 2005).

Согласно полученным данным, дети не удовлетворены системой поощрения, возможно, потому, что субъективный вес негативных эмоций перекрывает вес позитивных (Eisenberger, Shanock, 2003). В то же время последние исследования позволяют доверять ответам подростков о том, что происходит в эмоциональных ситуациях в семье (Sharman et al., 2005). Показано, что собственный негативный опыт (факты физическо-

го наказания) дети помнят достаточно хорошо (Greenhoot et al., 2005).

Наиболее значимым результатом данного исследования является факт взаимного непонимания родителей и детей. Оно интуитивно конструируется родителями, поскольку они не осмысливают его последствий и не стремятся обсуждать его с детьми так, чтобы такое обсуждение сохранилось в памяти и тех, и других. Каждая сторона описывает переживаемые другой стороной эмоции и при поощрении, и при наказании не так, как это ощущается вторым участником события. Если младшие дети боятся описывать чувства родителей в процессе наказания, то подростки отказываются назвать их чувства при поощрении. Чем старше становится ребенок, тем с большей вероятностью он воспринимает наказание как оскорбление. Известно, что вероятность оскорблений детей (исключая социальные факторы, которые здесь не рассматриваются) связана с эмоциональным состоянием родителей и стрессом, в том числе с ощущением родительской некомпетентности (Black, et al., 2001a, б; Salmivalli, 2001).

Полученные данные свидетельствуют о том, что, поощряя и наказывая детей, родители не обучают их определенным социальным нормам, но обучают своих детей в определенный момент отказаться от попыток понять состояние другого человека. Родители младших школьников перестают слышать и видеть то, что чувствует ребенок при наказании. Дети обучаются как осознанно, так и имплицитно (Bugental, Johnson, 2000), причем обучение особенно эффективно в тех случаях, когда его

проводит родитель (Maccoby, 2000), да еще в условиях повышенной эмоциональности (Anderson, Brad, 2002; Fields, McNamara, 2003). Большая часть подростков воспринимает последующее поощрение как компенсацию за наказание, поэтому и отказывается или дистанцируется от него. Вытеснение переживаний имеет высокую значимость для сохранения личности, особенно в период ее формирования (Wenzlaff, Wegner, 2000).

В данной работе мы опрашивали обычные благополучные семьи, в которых родители интересуются своим ребенком и участвуют в исследовании, чтобы помочь себе и ему. Мы обнаружили метод формирования непонимания, к которому готовы обе стороны. Поощрение и наказание в данном контексте не выполняют свою функцию обучения ребенка соответствию нормам общежития. Поощре-

ние происходит для того, чтобы загладить неприятные ощущения от ситуации, в которой возникает наказание. В момент наказания родители не пытаются убрать определенную форму поведения у ребенка, а обучают его (неосознанно) не понимать эмоции другого. Анализ того, как дети и родители воспринимают происходящее при поощрении и наказании, свидетельствует о том, что между ними нарушена коммуникация, а значит, наказание не выполняет своей роли коррекции поведения. Дети полагают, что родители не исправляют их активность, а компенсируют собственную агрессию. Факт распространенности этого поведения характеризует не столько семью, сколько общество, которое востребует непонимание от своих граждан, а не осознанное понимание того, как согласуются личные права и общественное благо.

Литература

- Выготский Л.С.* Собр. соч. В 6 т. М.: Педагогика, 1982–1984.
- Годфруа Ж.* Что такое психология: В 2 т. Т. 1. М.: Мир, 1992.
- Коул М.* Культурно-историческая психология: наука будущего. М.: Когито-Центр, Изд-во ИП РАН, 1997.
- Лурия А.Р.* Высшие психические функции человека и проблема локализации // Хрестоматия по нейропсихологии. М.: Рос. психол. общ-во, 1999. С. 63–68.
- Николаева Е.И.* Психофизиология. Учебник для вузов. М.: ПЕР СЕ, 2003.
- Николаева Е.И., Иванова М.И.* Особенности эмоциональных реакций в ситуациях поощрения и наказания у детей разного возраста и их родителей // Материалы 3-го Всерос. съезда психологов. СПб.: Рос. психол. общ-во, 2003.
- Николаева Е.И. и др.* Сравнение особенностей наказания дошкольников старших школьников // Природные факторы и социальные условия успешности обучения: Мат. Всерос. научно-практ. конф. СПб, 2005. С. 256–261.
- Прайор К.* Не рычите на собаку. М.: Селена, 1995.
- Руссо Ж.-Ж.* Исповедь // *Руссо Ж.-Ж.* Избранные сочинения. М.: Мир, 1961.
- Ушакова Т.Н.* Речь: истоки и принципы развития. М.: ПЕР СЕ, 2004.
- Anderson C.A., Brad J.* Bushman Human aggression // *Annu. Rev. Psychol.* 2002. Vol. 53. P. 27–51.

- Black D.A., Heyman R.E., Slep A.M.S.* Risk factors for child physical abuse // *Aggres. and Viol. Behav.* 2001a. Vol. 6. P. 121–188.
- Black D.A., Slep A.M.S., Heyman R.E.* Risk factors for child psychological abuse // *Aggres. and Viol. Behav.* 2005b. Vol. 6. P. 189–201.
- Bohanek J.G., Fivush R., Walker E.* Memories of positive and negative emotional events // *Appl. Cognit. Psychol.* 2005. Vol. 19. P. 51–66.
- Brown III R.M.* The development of family violence as a field of study and contributors to family and community violence among low-income fathers // *Aggres. and Viol. Behav.* 2002. Vol. 7. P. 499–511.
- Bugental D.B., Johnson Ch.* Parenting and child cognition in the context of the family // *Annu. Rev. Psychol.* 2000. Vol. 51. P. 315–344.
- Douglas K.S., Dutton D.G.* Assessing the link between stalking and domestic violence // *Aggres. and Viol. Behav.* 2001. Vol. 6. P. 519–546.
- Eisenberger R., Shanock L.* Rewards, Intrinsic motivation, and creativity: a case study of conceptual and methodological isolation // *Creat. Res. J.* 2003. Vol. 15, № 2–3. P. 121–130.
- Fields S.A., McNamara J.R.* The prevention of child and adolescent violence. A review // *Aggres. and Viol. Behav.* 2003. Vol. 8. P. 61–91.
- Funder D.C.* Personality // *Annu. Rev. Psychol.* 2001. Vol. 52. P. 197–221.
- Greenhoot A.F., McCloskey L., Glisky E.* A longitudinal study of adolescents' recollections of family violence // *Appl. Cognit. Psychol.* 2005. Vol. 19. P. 719–743.
- Guill L.* Men who batter and their children: an integrated review // *Aggres. and Viol. Behav.* 2004. Vol. 9. P. 129–163.
- Maccoby E.E.* Parenting and its effects on children: on reading and misreading behavioral genetics // *Annu. Rev. Psychol.* 2000. Vol. 51. P. 1–27.
- Margolin G., Gordis E.B.* The effects of family and community violence on children // *Annu. Rev. Psychol.* 2000. Vol. 51. P. 445–479.
- O'Brien J.E.* Violence in divorce prone families // *J. Marriage & the Family.* 1971. № 11. P. 692–698.
- Parke R.D.* Development in the family // *Annu. Rev. Psychol.* 2004. Vol. 55. P. 365–369.
- Peace K.A., Porter S.* A longitudinal investigation of the reliability of memories for trauma and other emotional experiences // *Appl. Cognit. Psychol.* 2004. Vol. 18. P. 1143–1159.
- Salmivalli Ch.* Feeling good about oneself, being bad to other? Remarks on self-esteem, hostility, and aggressive behavior // *Aggres. and Viol. Behav.* 2001. Vol. 6. P. 375–393.
- Sharman S., Manning C.G., Garry M.* Explain this: explaining childhood events inflates confidence for those events // *Appl. Cognit. Psychol.* 2005. Vol. 19. P. 67–74.
- Staddon J.E., Cerutti D.T.* Operant conditioning // *Annu. Rev. Psychol.* 2003. Vol. 54. P. 115–144.
- Triandis H.C., Suh E.M.* Cultural influence on personality // *Annu. Rev. Psychol.* 2002. Vol. 53. P. 133–160.
- Walter M.* Toward an integrative science of the person // *Annu. Rev. Psychol.* 2004. Vol. 55. P. 1–22.
- Wenzlaff R.M., Wegner D.* Thought suppression // *Annu. Rev. Psychol.* 2000. Vol. 51. P. 59–91.

Николаева Елена Ивановна, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, доктор биологических наук, профессор

Контакты: klemtina@yandex.ru

SUMMARY OF THE ISSUE

Theory and Philosophy of Psychology

T.V. Kornilova. Experimental Method as a Way towards Causal Explanation in Psychology

Schools of academic psychology, however different, share one thing in common — the experimental paradigm. The researcher works with certain experimental models that exemplify his or her understanding of causal relationship in the psychological reality under investigation. The author analyses the basics of the experimental method and criticises its representation in both positivist and «descriptive» psychology, as well as its erroneous opposition to the humanity paradigm.

Theoretical and Empirical Research

O.N. Molchanova. Self-esteem: Stability or Mutability?

The article discusses two aspects of the problem: first, from the point of view of the mechanisms for self-evaluation and protection of a certain level of self-esteem, and second, in the framework of the life span psychology. The author presents results of an original research of the factors influencing specific features of self-esteem: retrospective evaluation of parents' sensitivity, somatic status, age and social context. She analyses the ways the subject maintains his or her self-esteem at an acceptable level, which counteract the negative impact of some conditions (health and age status). She also discusses changes in young adults' self-evaluation for the last twenty years.

Special Theme of the Issue. Cognitive Science

V.M. Allakhverdov. The Awareness Process in the Context of Cognitive Science

The author argues that cognitive sciences have lost its ideological unity and, because of it, have moved away from cognitivism. He also discusses psychological research of the mechanism for making decisions about awareness.

N.N. Danilova. The Role of High-frequency Electrical Brain Activity in the Realization of Psychological Processes

The article discusses the mechanism concerning generation of gamma-oscillations. Latest researches demonstrate that gamma-oscillations participate in the realization of different psychological processes, including enhancing attention and changing functional states, perception and working memory, processes of recognition and identification, awareness and semantic operations. The author discusses two hypotheses on the origin of gamma-rhythm: pacemaker and binding. To analyse the problem, the author suggests a special method based on the narrow frequency filtering the so-called evoked gamma-rhythm, localization of their dipole sources over the structural MRI data. The obtained results are compatible with the pacemaker hypothesis.

F. Craik, E. Bialystok. Lifespan Cognition

The development of cognitive abilities in children and the decline of

these abilities in older adulthood have both been studied extensively, yet these two aspects of cognitive science exist in relative isolation from each other. To some extent this situation of mutual neglect reflects the point that the subareas have emphasized different aspects of cognition, but it is clear that a unified theory of lifespan cognitive development must provide continuous mechanisms underlying growth and decline. In this article we suggest a framework based on the concepts of representation and control. Cognitive representations are laid down in the course of development and remain relatively stable throughout adulthood, whereas cognitive control rises steeply in children and declines in old age. Performance of tasks involving perception, attention, memory, thinking and language reflects the interaction of these two major aspects of the overall cognitive system. Future challenges include mapping these cognitive constructs onto the underlying neurobiology.

I. Moen. Prosody and the Brain

The article reviews studies, including lesion, dichotic-listening, and functional imaging studies, which have investigated hemispheric specialization of prosodic features, with particular emphasis on variations in pitch. The article also discusses to what extent these studies support current hypotheses concerning hemispheric specialization of prosody.

V.G. Redko. What is the Natural Way towards Artificial Intelligence?

The author discusses approaches in the theory of cognitive evolution and argues that this theoretical research could provide a scientific background for the future AI studies.

K. Hugdahl. Auditory Laterality and Brain Function for Speech Sounds in a Dichotic Listening Paradigm

The present paper presents an overview of the dichotic listening studies we have performed at our laboratory at the University of Bergen, Norway, during the last 20 years, with a focus on structural and functional asymmetry to simple speech sounds, like consonant-vowel syllables. The paper reviews both behavioral and functional neuroimaging data, showing that the right ear advantage in dichotic listening seems to correlate with increased neuronal activation in the upper posterior parts of the left temporal lobe, the planum temporale and adjacent auditory cortex areas. We have also used the dichotic listening method to study higher cognitive functions, like attention and executive functions, which shows a different neuronal localization, implicating prefrontal and parietal areas. The paper ends with a discussion of auditory hallucinations in schizophrenia as speech mis-perceptions, caused by neuronal pathology in the planum temporale area in the left temporal lobe

Work in Progress

T.N. Kotova. The Process of Identification of the Superfluous Condition in Sums by the Second-grade Schoolchildren

The article presents a study of the second-grade schoolchildren learning how to solve mathematical problems with text instructions, the kind that they had not had the previous school year. The methodology included a comparison of arithmetical problems of various types (complex and indirect ones) with similar problems containing a

superfluous condition (the one that is not necessary for understanding the problem). In some cases the experimenter warned the children that the instruction contained a superfluous condition. The results show that the warning did not have any significant effect on identifying the superfluous condition. Learning to represent a mathematical problem, children learn how to interpret the answer before they can preserve the structure of the problem. They also learn to identify the superfluous condition before they know how to solve such kind of a problem. The study also shows connections between being able to identify the superfluous condition and to preserve the problem structure, on the one hand, and the interpretation of the answer, on the other hand.

E.I. Nikolaeva. Comparative Analysis of Children's and Parents' Views about Family Patterns of Reward and Punishment

The author compares reports from parents and children about the patterns

of reward and punishment accepted in their families, and about emotions that each of them experiences during the event. School children from the second, six and ninth grades, and their parents, participated in the study. The most significant result is the fact of mutual misunderstanding between parents and children. Parents construct it artificially when they teach children (unintentionally) to drop at a certain point their attempts at understanding the other person's emotional state. If younger children refuse to describe what their parents feel at the moment of punishment, adolescents refuse to describe their parents' feelings at the moment of reward. Children do not believe that, by punishing them, parents correct their conduct, they rather think that parents compensate for their own aggression. This fact speaks about the society rather than about the family: the kind of society we have requires its citizens to be confused about rather than to consciously understand relationships between personal rights and the social good.