

Вестник Российского фонда фундаментальных исследований

№ 4 (104) октябрь–декабрь 2019 года

Основан в 1994 году

Зарегистрирован Комитетом РФ по печати, рег. № 012620 от 03.06.1994

Сетевая версия зарегистрирована Роскомнадзором, рег. № ФС77-61404 от 10.04.2015

Учредитель

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Российский фонд фундаментальных исследований»**

Главный редактор В.Я. Панченко,
заместители главного редактора В.В. Квардаков и В.Н. Фридлянов

Редакционная коллегия:

В.П. Анаников, В.Б. Бетелин, К.Е. Дегтярев, И.Л. Еременко,
В.П. Кандидов, П.К. Кашкаров, В.П. Матвеев, Е.И. Моисеев,
А.С. Сигов, В.А. Ткачук, Р.В. Петров, И.Б. Федоров, Д.Р. Хохлов

Редакция:

Е.Б. Дубкова, И.А. Мосичева

Адрес редакции:

119334, г. Москва, Ленинский проспект, 32а

Тел.: (499) 995-16-05

e-mail: pressa@rfbr.ru



Russian Foundation for Basic Research Journal

N 4 (104) October–December 2019

Founded in 1994

Registered by the Committee of the Russian Federation for Printed Media, 012620 of 03.06.1994
(print) Registered by the Roskomnadzor FS77-61404 of 10.04.2015 (online)

The Founder Federal State Institution “Russian Foundation for Basic Research”

Editor-in-Chief V. Panchenko,
Deputy chief editors V. Kvardakov and V. Fridlyanov

Editorial Board:

V. Ananikov, V. Betelin, K. Degtyarev, I. Eremenko,
V. Kandidov, P. Kashkarov, V. Matveenko, E. Moiseev,
A. Sigov, V. Tkachuk, R. Petrov, I. Fedorov, D. Khokhlov

Editorial staff:

E. Dubkova, I. Mosicheva

Editorial address:

32a, Leninskiy Ave., Moscow, 119334, Russia

Tel.: (499) 995-16-05

e-mail: pressa@rfbr.ru

«Вестник РФФИ»

№ 4, 2019

КОЛОНКА ТЕМАТИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА

О редакторе тематического блока академике РАО, профессоре Ю.П. Зинченко.....	8
Аннотация к тематическому блоку.....	11
<i>Ю.П. Зинченко</i>	

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК:
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ
ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА

Инновационные инструментальные технологии в системе клинико-психологической диагностики и реабилитации	23
<i>М.С. Ковязина, Е.И. Рассказова, Г.Я. Меньшикова, А.И. Ковалёв, Н.А. Варакo</i>	
От чего зависит желание младших школьников учиться? Структура предметной мотивации школьников, обучающихся в рамках разных образовательных систем.	31
<i>Т.О. Гордеева, О.А. Сычев, А.Н. Сиднева, Д.В. Пишеничнюк</i>	
Психологическое состояние общества с позиции макропсихологического подхода	41
<i>А.Н. Лебедев</i>	
Природа посттравматического стресса при угрожающих жизни заболеваниях	49
<i>Н.Е. Харламенкова, Д.А. Никитина</i>	
Ментальные ресурсы позднего онтогенеза	59
<i>Е.А. Сергиенко, Н.С. Павлова</i>	
Концептуальные основы изучения и измерения здоровья и благополучия человека с позиций психологической науки	69
<i>Л.А. Цветкова, Н.А. Антонова, Р.Г. Дубровский</i>	
Взаимосвязь понимания эмоций и смысловых аспектов нарратива дошкольников	76
<i>А.Н. Веракса, Д.А. Бухаленкова, Е.С. Ощепкова</i>	
Стратегии смыслообразования при решении вербальных задач в ситуации смысловой инициации как компонент информационного поведения	85
<i>И.В. Абакумова, В.И. Пищик, Е.Г. Денисова, А.А. Щетинин</i>	
Различение и декодирование пространственных модуляций текстур многослойными свёрточными нейросетями.	94
<i>Д.В. Явна, В.В. Бабенко, А.С. Столетний, Д.П. Щетинина, Д.С. Алексеева</i>	
Разработка открытой цифровой платформы масштабных психологических исследований	105
<i>Е.В. Никульчев, Д.Ю. Ильин, П.В. Колясников, В.И. Исмагуллина, И.М. Захаров, С.Б. Малых</i>	

Перспективы развития цифрового образования: анализ с позиций системно-деятельностного подхода	120
<i>С.Ю. Егоров, Р.С. Шилко, А.И. Ковалёв, Ю.П. Зинченко</i>	
Традиционные методы и инновационные технологии в зарубежных исследованиях влияния двуязычия на когнитивное и личностное развитие	128
<i>Ю.П. Зинченко, Л.А. Шайгерова, А.Г. Долгих, О.А. Савельева, О.В. Ваханцева</i>	

«RFBR Journal»

Journal No 4, 2019

THEMED ISSUE EDITOR'S COLUMN

About the Editor of the Themed Section RAS Academician Professor Yu.P. Zinchenko	8
Abstract of the Themed Section	16
<i>Yu.P. Zinchenko</i>	

THEMED SECTION: FUNDAMENTAL PROBLEMS WITHIN RESEARCH ON THE MENTAL HEALTH OF MAN AND SOCIETY

Innovative Instrumental Technologies in the System of Clinical and Psychological Diagnosis and Rehabilitation	23
<i>M.S. Kovyazina, E. I. Rasskazova, G.Ya. Menshikova, A.I. Kovalev, N.A. Varako</i>	
What Determines the Elementary School Students' Desire to Learn? The Structure of the Subject Motivation of Students Studying within Different Educational Systems	31
<i>T.O. Gordeeva, O.A. Sychev, A.N. Sidneva, D.V. Pshenichnyuk</i>	
Psychological Condition of Society from the Viewpoint of Macropsychological Approach	41
<i>A.N. Lebedev</i>	
The Nature of Post-Traumatic Stress in Life-Threatening Diseases	49
<i>N.E. Kharlamenkova, D.A. Nikitina</i>	
Mental Resources of Late Ontogenesis	59
<i>E.A. Sergienko, N.S. Pavlova</i>	
A Conceptual Framework for the Study and Measurement of Human Health and Well-Being from the Standpoint of Psychological Science	69
<i>L.A. Tsvetkova, N.A. Antonova, R.G. Dybrovsky</i>	
The Relationship of Emotions Comprehension and Pragmatic Aspects of the Narrative in Preschool Age	76
<i>A.N. Veraksa, D.A. Bukhalenkova, E.S. Oshchepkova</i>	
Strategies of Meaning Formation as a Component of Informational Behavior with Regard to the Verbal Tasks Solving in Situations of Personal Meaning Initiation	85
<i>I.V. Abakumova, V.I. Pishchik, E.G. Denisova, A.A. Shchetinin</i>	
Differentiation and Decoding of the Spatial Modulations of Textures by the Multilayer Convolutional Neural Networks	94
<i>D.V. Yavna, V.V. Babenko, A.S. Stoletny, D.P. Shchetinina, D.S. Alekseeva</i>	
Development of the Open Digital Platform for Conducting the Large-Scale Psychological Research	105
<i>E.V. Nikulchev, D.Yu. Ilin, P.V. Kolyasnikov, V.I. Ismatullina, I.M. Zakharov, S.B. Malykh</i>	

Prospects for the Digital Education Development: Analysis from the Standpoint of System-Activity Approach 120
S.Yu. Egorov, R.S. Shilko, A.I. Kovalev, Yu.P. Zinchenko

Traditional Methods and Innovative Technologies in Foreign Studies of the Influence of Bilingualism on Cognitive and Personal Development 128
Yu.P. Zinchenko, L.A. Shaigerova, A.G. Dolgikh, O.A. Saveleva, O.V. Vakhantseva

О редакторе тематического блока академике РАО, профессоре Ю.П. Зинченко



- Президент Российской академии образования
- Декан факультета психологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова
- Президент Российского психологического общества
- Главный внештатный специалист по медицинской психологии Министерства здравоохранения Российской Федерации
- Главный внештатный педагог-психолог Министерства просвещения Российской Федерации
- Член Президиума Международного союза психологических наук (IUPsyS)
- Член Российского комитета по биоэтике при Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО
- Почетный профессор Университета Париж-3 (Сорбонна) (Франция)
- Главный редактор научных журналов по психологии:
- «Psychology in Russia: State of the Art»,
- «Вестник Московского университета. Серия 14. Психология»,
- «Национальный психологический журнал».
- President of the Russian Academy of Education
- Dean of the Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University
- President of the Russian Psychological Society
- Chief specialist in medical psychology, Ministry of Health of the Russian Federation
- Chief teacher-psychologist, Ministry of Enlightenment of the Russian Federation
- Member of the Presidency of the International Union of Psychological Sciences (IUPsyS)
- Member of the Russian Committee for Bioethics, Commission of the Russian Federation for UNESCO
- Professor Emeritus at the University of Paris-3 (Sorbonne) (France)
- Editor-in-Chief of the following scientific journals:
- “Psychology in Russia: State of the Art”,
- “Moscow University Psychology Bulletin”,
- “National Psychological Journal”.

сии внедрил технологии виртуальной реальности (CAVE-формат) в проведение психологических исследований; разработал оригинальную системно-динамическую модель психологической безопасности личности и общества; разрабатывает системную модель этнокультурной идентичности как фактора социальной стабильности; разрабатывает

проблемы этики проведения психологических исследований и психологической практики.

Ю.П. Зинченко является автором более 300 научных публикаций и учебных пособий, автором и соавтором более 50 книг.

About the Editor of the Themed Section

Yury Petrovich Zinchenko was born on the 23rd of December, 1966. He graduated from the Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University (1993), and finished graduate school there (1997).

In 1998 he defended his PhD thesis; in 2003 he defended his doctoral dissertation, specializing in Medical Psychology.

Throughout his career, Yu.P. Zinchenko is an employee of Lomonosov Moscow State University: since 1997 – a lecturer at the Faculty of Psychology, MSU; since 2001 – the Vice-Rector – Head of the Administrative department of the Directorate of Administration of MSU, since 2003 – the Head of the Department of Methodology of Psychology, Faculty of Psychology, MSU, and since 2006 – the Dean of the Faculty of Psychology, MSU. Since 2007 he has been the President of the Russian Psychological Society, since 2013 – the Chief Scientific Secretary of the Presidium of the Russian Academy of Education (RAE), since 2014 – the full member of RAE, since 2016 – the Vice-President of RAE, since 2018 – the President of the Russian Academy of Education.

Yu.P. Zinchenko is a member of the scientific and methodological commissions and expert councils of the Security Council of the Russian Federation, the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Disaster Management, the Ministry of Justice of the Russian Federation, the Ministry of Defense of the Russian Federation, and the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, the Ministry of Enlightenment of the Russian Federation, the Civic Chamber of the Russian Federation.

Yu.P. Zinchenko is a well-known specialist in the field of methodological problems of psychological science both in Russia and abroad. He successfully developed application of L.S. Vygotsky's cultural-historical approach from the perspective of the post-non-classical methodology by V.S. Stepin in basic psychological research, and successfully applied an activity-oriented approach in industrial psychological research, including the issues of security psychology and counter-terrorism. Together with the Rector of Lomonosov Moscow State University Academician V.A. Sadovnichy, he for the first time in psychological research proposed and used supercomputer calculations to process data arrays and formalize models of complex functional states of a person in extreme situations; for the first time in Russia introduced virtual reality technologies (CAVE format) in psychological research; developed an original system-dynamic model of psychological security, of an individual and society. He develops a systematic model of ethnocultural identity as a factor of social stability, as well as ethical issues of conducting psychological research and psychological practice.

Yu.P. Zinchenko is the author of more than 300 scientific publications and manuals, the author and co-author of more than 50 books.

данного направления определяется необходимостью изучения фундаментальных механизмов восприятия информации, представленной онлайн, и разработки специфических технологий по формированию Интернет-контентов разной содержательной направленности с целью достижения убеждающего эффекта. Работа И.В. Абакумовой, В.И. Пищик, Е.Г. Денисовой, А.А. Щетинина «Стратегии смыслообразования при решении вербальных задач в ситуации смысловой инициации как компонент информационного поведения» посвящена изучению особенности мышления, рефлексии, мотивации и смысловой сферы активных пользователей Интернета. Указанные личностные характеристики рассмотрены в качестве психологических предикторов информационного поведения.

Изучение трансформации психического развития детей и подростков в цифровом обществе также определяет эффективность реализации личностно-ориентированного подхода в образовании и создание индивидуальных образовательных ландшафтов в современной школе. Так, изменение социальной ситуации развития, которую Л.С. Выготский определял как «...совершенно своеобразное, специфическое для данного возраста, исключительное, единственное и неповторимое отношение между ребенком и окружающей его действительностью, прежде всего социальной», приводит к изменению средств и способов развития и обучения подрастающего поколения, роли взрослого в жизни ребенка и самих целей воспитания и обучения [8]. В ситуации, когда цифровые технологии, виртуальная и дополненная реальность становятся полноправными участниками образовательного процесса и психического развития ребенка, наиболее актуальной методической и исследовательской задачей становится определение рисков и перспектив взаимодействия человека с высокими

технологиями и поиск наиболее эффективных форм интеграции цифрового пространства в процесс обучения как вклад в будущее страны и мира в целом.

К настоящему времени проведено уже множество исследований, в которых рассматривается использование технологии виртуальной реальности в образовательной среде [9], но большинство этих исследований касаются отдельных вопросов. Поэтому до сих пор нет целостного представления о том, когда и для чего интегрировать эту технологию в образовательный процесс. В связи с этим возникают такие трудности, как сопротивление традиционных сред обучения внедрению образовательных инноваций, нежелание преподавателей внедрять новые технологии за пределами своей зоны комфорта, нести расходы, связанные с внедрением и обслуживанием этой технологии, несмотря на очевидные сложности с развитием мотивации детей к обучению. Статья «От чего зависит желание младших школьников учиться? Структура предметной мотивации школьников, обучающихся в рамках разных образовательных систем» Т.О. Гордеевой, О.А. Сычева, А.Н. Сидневой, Д.В. Пшеничнюк посвящена вопросам мотивации к учению у школьников в различных образовательных системах.

Принимая во внимание быстрое развитие мобильных технологий с использованием смартфонов и планшетов, применение виртуальной реальности становится всё более доступным. Результаты популяционных исследований, а также междисциплинарных исследований дают огромные массивы данных (большие данные – *Big Data*). Анализ данных междисциплинарных, популяционных и лонгитюдных исследований открывает новые возможности для использования интеллектуальных методов анализа для оценки как глобальных, так и локальных системных эффектов (например, оценка влияния тех или иных образовательных технологий на психическое развитие детей), а также позволяет понять особенности индивидуального реагирования на эти факторы [10, 11]. Без анализа больших данных невозможны фундаментальные исследования детства, научно обоснованные административные и управленческие решения, а также исследования в области реабилитационной психологии. Так, технологии *Big Data* используются для поиска оптимального сочетания реабилитационных мероприятий и уровня нагрузки для разных типов пациентов, а также создания прогноза успешности реализации реабилитационной программы. В статье М.С. Ковязиной, Е.И. Рассказовой, Г.Я. Меньшиковой, А.И. Ковалёва и Н.А. Варако «Инновационные инструментальные технологии в системе

клинико-психологической диагностики и реабилитации» представлены результаты исследований, демонстрирующих возможности использования современных инструментальных технологий (виртуальная реальность, айтрекинг, биоуправление) в совокупности с нейропсихологическими методиками для решения актуальных задач нейрореабилитации. Данные технологии позволяют создавать стимулирующий и дидактический материал, включающий изображения разной степени зашумленности и контрастности, обеспечивая постепенное усложнение задач, решаемых пациентом. Сочетание технологий виртуальной реальности с устройством «айтрекинг» помогает проведению диагностических и реабилитационных мероприятий. В ближайшем будущем технологии искусственного интеллекта (ИИ) позволят создавать тренировочные комплексы, включающие тексты и диалоги, для отработки речевых навыков и компьютерной оценки динамики их изменений в процессе восстановления речи. Генерирование с помощью ИИ текстового материала с учетом типа афазии и индивидуальных речевых особенностей человека позволит расширить и интенсифицировать восстановление его коммуникативных навыков.

Технология виртуальной реальности способствует развитию у учащихся активной позиции в обучении, поскольку часто ставит их в ситуацию необходимости принятия решения при взаимодействии с виртуальными средами, позволяет проводить самостоятельные исследования, понимать сложные концепции, получать новый опыт и учиться в действии. Кроме того, взаимодействие учащегося с виртуальной средой в режиме реального времени позволяет мгновенно визуализировать результаты, поэтому учащиеся могут принимать решения, основанные именно на собственных результатах, для достижения своих целей обучения, повышения эффективности обучения и развития когнитивных процессов. Более того, некоторые виртуальные среды допускают возможность взаимодействия учащихся, тем самым способствуя развитию сотрудничества между ними. Эти преимущества помогают привлечению учащихся, расширяют положительный опыт, уменьшают отвлекающие факторы и создают благоприятное впечатление, когда учащиеся мгновенно получают обратную связь при достижении своих учебных целей. Исследование Д.В. Явны, В.В. Бабенко, А.С. Столетнего, Д.П. Щетининой и Д.С. Алексеевой «Различение и декодирование пространственных модуляций текстур многослойными свёрточными нейросетями» посвящено моделированию механизмов начальной обработки информации в зрительной

системе человека с использованием современных технологий нейрокомпьютинга – искусственных нейронных сетей-классификаторов и свёрточных автоэнкодеров. Главной практической целью авторов является получение рабочих моделей обнаружителей модуляций локальных признаков в текстурах для дальнейшего их использования при построении карт визуальной сайлентности. Авторы опираются на фундаментальные аспекты нейрональной организации моделируемых механизмов и обсуждают соответствие результатов моделирования психофизиологическим представлениям об организации ранних этапов зрительной обработки.

Отношения между социальной средой и индивидом требуют тщательного изучения. Специфике изучения современного социума посвящена статья «Психологическое состояние общества с позиции макropsихологического подхода» А.Н. Лебедева. На концепции психологической поляризации, разработанной французским социальным психологом С. Московиси, обосновывается возможность оценки психологического состояния общества. В качестве яркого примера изучения индивидуальной траектории развития является работа Н.Е. Харламенковой и Д.А. Никитиной «Природа посттравматического стресса при угрожающих жизни заболеваниях», в которой приведены результаты исследования психологических последствий влияния стрессоров высокой интенсивности на человека.

Появление социальных сетей дало исследователям новый уникальный источник информации об особенностях поведения детей и подростков и их социальных отношениях. В этой новой активно развивающейся области исследований разрабатываются способы анализа данных, которые позволяют строить предсказательные модели поведения человека. Целый ряд исследований показывает, что анализ персональ-

Humanitarian Knowledge and Educational Environment of the XXI Century: Shift of the Paradigm

The past few years have seen world science undergo significant changes in its approaches to the study of educational problems. The fast developing high-tech methods for studying man are broadening the possibilities for gaining insights into mental development and learning. Research in this area is becoming interdisciplinary and is actively assimilating the approaches and methods pertaining to other sciences. To understand development and learning processes, modern educational sciences are actively employing methods of cognitive neuroscience, molecular genetics and psychogenetics, cognitive psychology, computer science, cognitive linguistics, neurolinguistics, to name a few. What we are witnessing is in fact a paradigm shift in traditional pedagogy and the emergence of a new complex of educational sciences. Therefore, this issue of the "Russian Foundation for Basic Research Journal" is devoted to the "Fundamental Problems in the Research of Mental Health of Man and Society" theme, and combines under its cover the results of up-to-date research by psychologists, educators, biologists – participants in scientific projects supported by the Russian Foundation for Basic Research.

The No. 240 Executive Order signed by the President of the Russian Federation on May 7, 2018, "Executive Order on National Goals and Strategic Objectives of the Russian Federation through to 2024" pays considerable attention to the issues of digitalizing education and development of the younger generation, creating conditions for lifelong education and accessibility of the educational environment to children with limited health capacities. The main objectives as outlined in the Executive Order are improving the effectiveness of the education system in terms of its goals and means, ensuring its high competitiveness and systemic development of

a child's personality. Providing conditions for effective learning requires taking into account the age and individual psychological characteristics of modern-day children and adolescents in the Russian Federation. Another important research objective in the field of educational sciences is to define digital didactics and provide methodological support for it as a basis for shaping the future. Today, we are faced with numerous digital challenges to education, which pose methodological challenges for the future teacher requiring him or her to enhance not only their pedagogical competence following the introduction of the information space as a full-fledged source of education and development for children and adolescents, but also their psychological literacy enabling them to create a developmental educational environment in a digital society. All this calls for the need to design a scientifically well-grounded digital school model capable of taking into account the interests and psychological characteristics of every participant in the educational process.

Without population studies, it is inconceivable to adequately assess the individual psychological and age characteristics of students in different periods of their schooling. Population research forms the basis for determining the current age norms of children's mental development and setting up national standards of psychological diagnostic methods. These studies are complex and expensive, but the development of digital technologies has raised new prospects of conducting population studies. Currently, computer technologies are widely used to collect data in the field of education sciences, and computer testing has spun off into a separate area [1]. At the same time, computers are used not only to automate questionnaires, but also to design cognitive tests that employ complex graphics. One of the first attempts to automate cognitive tests was made in the TAPAC system [2], which consisted of a console for answering test questions, a reel tape recorder and a projector. Since then technological capabilities for automating psychological tests have expanded considerably. Developing Internet technologies have dramatically changed data collection capabilities. First, they allow one to increase a sample compared to that in traditional psychological studies, which tend to have a low statistical power. Second, web technologies significantly shorten the time it takes to collect data and reduce the costs of such research [3]. The past few decades have seen psychological research gradually move from laboratories to the real world and become widely accessible thanks to the evolvement of computer web technologies. These new web technologies offer many

a benefit to psychologists. For example, according to Andrew Gelman and his colleagues [4], psychological studies tend to systematically suffer from insufficient sample sizes, which is largely responsible for the replication crisis in psychology. Easily available access to an increasing number of people via the Internet makes it possible to radically expand samples under examination resulting in an increased reliability of research outcomes. These issues are covered in detail in the article "Development of the Open Digital Platform for Conducting the Large-Scale Psychological Research" (E.V. Nikulchev, D.Yu. Ilin, P.V. Kolyasnikov, V.I. Ismatullina, I.M. Zakharov, S.B. Malykh).

The Internet has a special role to play in modern education where various digital technologies are being introduced into the learning process on a mass scale. Much progress has been made in the past decades from common e-textbooks to powerful electronic educational information environments to virtual complexes [5]. Numerous so-called "massive open online courses" (MOOCs), both Russian ("MSU Open University," "St. Petersburg State University Online Courses," etc.) and international (Coursera, Udacity, etc.), have become highly popular and readily available. The Russian digital educational systems are gaining an ever increasing foothold, e.g. "Moscow Electronic School," "Open Education," "Russian Digital School."

Digital transformation of traditional education has brought about truly revolutionizing change comparable in its importance to the appearance of the first textbooks and didactics as a science in the 17th and 18th centuries. Numerous studies analyzing the process and effect of e-learning show that there is a significant transformation of the cognitive processes of the subject of education taking place due to the qualitative uniqueness of the "digital" (electronic) way of applying educational technologies as opposed to their "analogous" traditional forms. Given its ability to effectively propagate information, the Internet has cultivated an "open-cast" method of information processing which is characterized by fast and non-linear attention shifts, a lesser amount of information, better search behavior and scanning, faster identification of keywords and non-linear and selective reading [6]. In addition, the use of the Internet stimulates the development of new ways of information processing. Firstly, the hypertext form of information presentation makes it easy for the user to quickly obtain it through embedded links within the same document or between documents, which helps reduce cognitive resources for information processing. Secondly, the Internet provides extensive information that users may easily and readily get by using effective search engines which reduces the need to memorize significant chunks of information. Hyperlinks may increase cognitive load as their use re-

quires identifying fragments from ordinary text, as a result of which hyperlinks may impose increased requirements for visual processing [7]. They also involve additional decision-making costs as users need to decide whether or not to use them. Extra efforts are also needed to integrate content from a source text and its hyperlinks.

Today, one of the most important aspects in psychological research is the study of young people's Internet activity, forms of its manifestation, characteristics of their perception of diverse content on the network and its relationship with various personal characteristics. The relevance of this research area is determined by the need to study fundamental mechanisms of online information perception, and to develop specific technologies for forming Internet content of different content orientation in order to achieve a convincing effect. The paper by I.V. Abakumova, V.I. Pishchik, E.G. Denisova, A.A. Shchetinin ("Strategies of Meaning Formation as a Component of Informational Behavior with Regard to the Verbal Tasks Solving in Situations of Personal Meaning Initiation") is devoted to the study of the specifics of active Internet users' cognition, reflection, motivation and semantic sphere. These personality characteristics are considered as psychological predictors of informational behavior.

Studying the transformation of the mental development of children and adolescents in digital society also determines the effective implementation of a personality-oriented approach in education and the creation of individual educational landscapes in modern schools. So, a change in the social situation of development, which L.S. Vygotsky defined as "...a completely peculiar, age-specific, exceptional, unique, singular and distinctive relationship between the child and their surrounding reality, first and foremost, their social reality", leads to a change in the means and methods of development and education of the younger generation, in the adult's role in the child's life and the

very goals of education and learning [8]. In a situation where digital technologies, virtual and augmented realities become fully-fledged participants in the educational process and the child's mental development, the most relevant methodological and research objective is to identify the risks and prospects of man's interaction with high technologies and his search for the most effective forms of integrating the digital space into the learning process as a contribution towards the future of the country and the world at large.

As of today, there have been numerous studies to examine the use of virtual reality technologies in the educational environment [9], however, most of them dealt with some individual issues. That is why there is still an incomplete picture of how, when, and for what purpose it should be necessary to integrate these technologies into the educational process. In this regard, difficulties arise such as the resistance of traditional learning environments to the introduction of educational innovations, teachers' reluctance to introduce new technologies outside their comfort zone, and to bear the costs involved in the introduction and maintenance of such technologies in spite of the obvious difficulties they experience in developing children's motivation to learn. The article "What Determines the Elementary School Students' Desire to Learn? The Structure of the Subject Motivation of Students Studying within Different Educational Systems" by T.O. Gordeeva, O.A. Sychev, A.N. Sidneva, D.V. Pshenichnyuk deals with questions of motivation for learning among students in various educational systems.

Considering the rapid development of mobile technologies that make use of smart phones and iPads, virtual reality is becoming more easily accessible to both educational institutions and students. The results of population studies and those of interdisciplinary studies provide arrays of data (*Big Data*). The analysis of data from interdisciplinary, population and longitudinal studies opens up new possibilities for using

intelligent methods of analysis to evaluate both global and local systemic effects (for example, assessing the impact of various educational technologies on children's mental development), and also helps to understand the characteristics of individual responses to these factors [10, 11]. Without big data analysis it is impossible to conduct fundamental childhood studies, to make scientifically sound administrative and managerial decisions, and to carry out research in the field of rehabilitation psychology. So, the *Big Data* technologies are used to find the optimal combination of rehabilitation measures and the level of workload for different types of patients and to forecast the success of rehabilitation program implementation. The work "Innovative Instrumental Technologies in the System of Clinical and Psychological Diagnosis and Rehabilitation" by M.S. Kovyazina, E.I. Rasskazova, G.Ya. Menshikova, A.I. Kovalev and N.A. Varako presents the results of studies demonstrating the possibilities of using modern instrumental technologies (virtual reality, eye tracking, biofeedback) in combination with neuropsychological methods for solving urgent problems of neurorehabilitation. These technologies make it possible to create stimuli and didactic material, including images of varying degrees of noise and contrast and thus gradually complicate the tasks a patient has to perform. Combining virtual reality technologies with an eye-tracking device helps to carry out diagnostic and rehabilitation measures. In the near future, technologies of artificial intelligence (AI) will allow creation of training complexes, including texts and dialogs, to develop speech skills and provide a computerized assessment of the dynamics of their changes in the process of speech restoration. AI-aided generation of textual material with an eye on a person's aphasia type and individual speech characteristics will expand and intensify the restoration of their communication skills.

Virtual reality technology helps students develop an active position in learning because it often puts them in a situation where they must make a decision when interacting with virtual environments, it also enables them to conduct independent research, understand complex concepts, gain new experience and learn in action. In addition, students' interaction with the virtual environment in real time allows them to instantly visualize their results and base their decision-making solely on their own results in order to achieve their learning goals, increase learning efficiency and develop cognitive processes. Moreover, some virtual environments admit a possibility for students to interact with one another, thus contributing to the development of collaboration between them. These advantages help attract students, enhance their positive experiences, reduce distractions and create a positive impression when they get imme-

mediate feedback upon reaching their learning goals. The study "Differentiation and Decoding of the Spatial Modulations of Textures by the Multilayer Convolutional Neural Networks" by D.V. Yavna, V.V. Babenko, A.C. Stoletny, D.P. Shchetinina, D.S. Alekseyeva is devoted to modeling the mechanisms of the initial processing of information in the human visual system by using modern technologies of neurocomputing – artificial neural network classifiers and convolutional autoencoders. The authors' main practical objective is to obtain working models of local features modulation detectors in textures for their further use in constructing visual salience maps. The authors rely on the fundamental aspects of the neuronal organization of the mechanisms being modeled and discuss the conformity of modeling results with psychophysiological ideas about organizing the early stages of visual processing.

The relationship between the social environment and an individual needs to be thoroughly studied. A.N. Lebedev's article "Psychological Condition of Society from the Viewpoint of Macropsychological Approach" deals with the specifics of modern societal studies. The concept of psychological polarization developed by the French social psychologist S. Moscovici serves as a basis for substantiating a possibility for assessing the psychological state of society. A striking example of a study of the individual development trajectory is the paper "The Nature of Post-Traumatic Stress in Life-Threatening Diseases" by N.E. Kharlamenkova and D.A. Nikitina, which presents the results of their research into the psychological consequences of the high intensity stressors on humans.

The advent of social networks has provided researchers with a new unique source of information about the specific behavioral features of children and adolescents and their social relationships. This new fast growing area of research is devising ways of data analysis that make it possible to construct predictive models of human behavior. A large number of studies show that the analysis of users' personal pages can be a source of information not only about a users' socio-demographic characteristics but also his or her personality, preferences and current mental state. The use of data from population studies will allow verification of data from social network analyses.

The use of innovative approaches, methods and scientific achievements provides a key to the understanding of a number of fundamental issues related not only to the mental health of a human, the psychological well-being of an individual, but also the psychological well-being of society. Understanding the processes of mental development requires a comprehensive study of complex interactions between biological and social

processes during ontogenesis. The article by L.A. Tsvetkova, N.A. Antonova, R.G. Dybrovsky ("A Conceptual Framework for the Study and Measurement of Human Health and Well-Being from the Standpoint of Psychological Science") examines today's conceptual framework for studying and measuring health and well-being with the subsequent development of the fundamentals (a list of main domains) of the methodological complex for screening and evaluating the health of children, adolescents, and youth in the educational environment.

In this regard, it is very important to conduct longitudinal studies that allow us to establish cause and effect relations between the order of impacts (life events, educational influences, etc.) and their consequences. A longitudinal study is a type of study in which a group of people (a research sample) is monitored over a period of time. A longitudinal study tends to embrace repeated measurements of all kind of variables (from health status to value orientations). For example, a study on schoolchildren's development may include annual monitoring of their intelligence, math and reading skills in order to study their cognitive and learning abilities or learning disabilities. Though longitudinal studies are difficult to conduct they provide a number of advantages compared with other research methods: assessment of individual changes; identification of events that trigger off these or other processes; prospective identification of environmental influences (i.e. assessing the order of impacts and their consequences over time); separation of time effects: cohort, period, age; control of cohort effects.

The study of late adulthood occupies a prominent place in the field of developmental psychology. The article "Mental Resources of Late Ontogenesis" by E.A. Sergienko and N.S. Pavlova shows the importance of mental resources (understanding of emotions, deception), the subjective cognitive illusion of age (feeling younger than one is)

for subjective satisfaction with life and health coupled with a lifestyle.

The paper "Prospects for the Digital Education Development: Analysis from the Standpoint of System-Activity Approach" by S.Yu. Egorov, R.S. Shilko, A.I. Kovalev and Yu.P. Zinchenko shows that today's research into the problems of modern digital education, including its effectiveness, is still insufficient to create overall requirements for the efficacy of e-learning taking into account the growing opportunities and diversity of digital technologies due to the lack of an adequate methodology for these studies. The authors consider the current methodological problems of studying digital education at the present stage and discuss the possibilities of constructing a generalized model of digital education and an electronic educational environment based on the system-activity approach. In the future, this model could prove to be in high demand not only in terms of its theoretical significance for fundamental psychology, modern neuroscience and pedagogy but also in terms of constructing an effective educational space in a digital economy and the development of informational society [12, 13].

The paper "The Relationship of Emotions Comprehension and Pragmatic Aspects of the Narrative in Preschool Age" by A.N. Veraksa, D.A. Bukhalenkova, E.S. Oshchepkova shows the relationship between the understanding of emotions and speech development in preschool children. Their study showed that children with a more developed emotional sphere cope better with semantic aspects when constructing an oral monologic utterance (narrative), answers to questions, and the overall understanding of images and texts alike.

Cultural diversity is another important issue of modern education, including that in the digital environment. The

weakness of many studies on modern education is that they are constrained by a limited cultural context, reflecting mainly the interests of dominant ethnic groups and large industrial centers [14]. Because pronounced cultural diversity is a distinguishing feature of the modern world in general and multinational Russia, in particular, the results of many studies are not representative enough for universal application.

The issue of cultural diversity in modern education is also linked with that of bilingual educational programs, which, although in existence for several decades, are associated with the problem of how to assess the efficacy of various approaches used [15]. The study of the efficacy of bilingual education is criticized in terms of both poorly developed plan of research itself and the use of insufficiently sensitive means of measuring its possible effects.

At the same time, bilingualism is a phenomenon enabling us to study and examine in detail the relations between the individual and social levels in man's socialization including those in the educational environment. In some socio-cultural contexts the predominance of bilingualism is known to shrink until total disappearance only to be replaced by a monolingual community within two or three generations.

By taking the cultural-historical approach the article "Traditional Methods and Innovative Technologies in Foreign Studies of the Influence of Bilingualism on Cognitive and Personal Development" by Yu.P. Zinchenko, L.A. Shaigerova, A.G. Dolgikh, O.A. Savelyeva and O.V. Vakhantseva analyzes the possibilities and limitations of the methods used in international research into the impact of bilingualism and multilingualism on the cognitive and personal development of the subject. Particular attention is paid to the recent achievements made possible due to the introduction of innovative technologies in this area. It shows the relevance of developing a methodological paradigm that takes into account the sociocultural context in which the relationship between bilingualism and an individual's cognitive and personal development is studied, and considers an individual as a subject of activity in order to explain the conflicting results obtained by using the same methods in different sociocultural contexts and in different situations of ethnolinguistic interaction.

Thus, the "RFBR Journal" issue presents to the readers the up-to-date areas of psychology and pedagogy that have taken up the challenges of digitalization and virtualization of the modern human environment.

*Yu.P. Zinchenko,
Themed Issue Editor
of "RFBR Journal" No 4 (104), 2019.*

Литература / References

1. **B. Williams, D. Higdon, J. Gattiker, L. Moore, M. McKay, S. Keller-McNulty**
Bayesian Anal., 2006, **1**(4), 765. DOI: 10.1214/06-BA125.
2. **H. Gilberstadt, R. Lushene, B. Buegel**
Percept. Motor Skill., 1976, **43**(2), 627.
DOI: 10.2466/pms.1976.43.2.627.
3. **J.A. Naglieri, F. Drasgow, M. Schmit, L. Handler, A. Prifitera, A. Margolis, R. Velasquez**
Am. Psychol., 2004, **59**(3), 150. DOI: 10.1037/0003-066X.59.3.150.
4. **A. Gelman, J.B. Carlin, H.S. Stern, D.B. Dunson, A. Vehtari, D.B. Rubin**
Bayesian Data Analysis, 3rd ed, USA, NY, New York, Chapman & Hall/CRC, 2013, 675 pp.
5. **S.E. Higgins, Zh. Xiao, M. Katsipataki**
The Impact of Digital Technology on Learning: A Summary for the Education Endowment Foundation, Full Report, Durham University, 2012. (https://www.academia.edu/31764995/The_Impact_of_Digital_Technology_on_Learning_A_Summary_for_the_Education_Endowment_Foundation).
6. **J. Henrich**
Science, 2014, **344**(6184), 593. DOI: 10.1126/science.1253815.
7. **D. DeStefano, J. Lefevre**
Comput. Hum. Behav., 2007, **23**(3), 1616.
DOI: 10.1016/j.chb.2005.08.012.
8. **L.S. Vygotsky**
Collected Works: In 6 Vols, Vol. 4 [Sobranie sochineny v 6 tomakh, t. 4], USSR, Moscow, Pedagogica, 1984, pp. 244–268.
9. **J. Martín-Gutiérrez, C.E. Mora, B. Añorbe-Díaz**
EURASIA J. Math., Sci Tech. Ed., 2017, **13**(2), 469.
DOI: 10.12973/eurasia.2017.00626a.
10. **T. Tikhomirova, Yu. Kuzmina, I. Lysenkova, S. Malykh**
Dev. Sci., 2019, **22**(4), e12823. DOI: 10.1111/desc.12823.
11. **A. Veraksa, O. Almazova, D. Bukhalenkova**
PsyCh J., 2019. DOI: 10.1002/pchj.310.
12. **A.M. Chernorizov, A.G. Asmolov, Yu.P. Zinchenko, E.D. Schechter**
Psychology in Russia: State of the Art, 2015, **8**(4), 4.
DOI: 10.11621/pir.2015.0401.
13. **Y.P. Zinchenko, A.I. Kovalev, G.Y. Menshikova, L.A. Shaigerova**
Psychology in Russia: State of the Art, 2015, **8**(4), 60.
DOI: 10.11621/pir.2015.0405.
14. **R. Heersmink**
Minds & Machines, 2016, **26**(4), 389.
DOI: 10.1007/s11023-016-9404-3.
15. **K. Hakuta, E.E. Garcia**
Am. Psychol., 1989, **44**(2), 374.
DOI: 10.1037/0003-066X.44.2.374.

Инновационные инструментальные технологии в системе клинико-психологической диагностики и реабилитации*

М.С. Ковязина, Е.И. Рассказова, Г.Я. Меньшикова, А.И. Ковалёв, Н.А. Варако

Статья посвящена актуальной проблеме внедрения инновационных технологий в клинико-психологическую диагностику и реабилитацию больных. Обсуждаются результаты исследования провокации телесных ощущений при выполнении задания по саморегуляции с помощью метода биологической обратной связи. Полученные данные иллюстрируют важнейший вопрос в исследованиях эффективности реабилитации при помощи технических средств, связанный с выявлением возможных осложнений и описанием механизмов их возникновения.

Описывается метод диагностики нарушений кратковременной пространственной памяти при использовании систем виртуальной реальности (VR). Предлагается сценарий взаимодействия пациента с виртуальными средами (VS) для диагностики нарушений объема памяти, а также запоминания локализации объектов. Также описываются уникальные диагностические протоколы выявления нарушений в системе определения положения и ориентации тела человека в пространстве. Отличительной особенностью методики является применение авторских сред VR с параметрами воздействия, скорректированными под конкретного пациента, а также применение метода регистрации движения глаз в качестве способа построения реабилитационной технологии.

Ключевые слова: клинико-психологическая реабилитация, виртуальная реальность, айтрекинг, биологическая обратная связь.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 17-29-02169).

Введение

В последние 15–20 лет наблюдается растущий интерес к научно-исследовательской и практической реабилитационной работе, связанный с внедрением в клиническую практическую деятельность инновационных инструментальных технологий.

В связи с этим приобретает особую актуальность научно обоснованная адаптация современных информационных технологий – биологической обратной связи (БОС, в том числе и нейробиоуправления), виртуальной реальности (VR), техник айтрекинга (АТ) и нейробиоуправления (НБУ) – к нуждам клинической практики, в том числе и к клинико-психологической диагностике и ре-



КОВЯЗИНА

Мария Станиславовна
член-корреспондент РАО,
Московский государственный
университет им. М.В. Ломоносова,
Научный центр неврологии



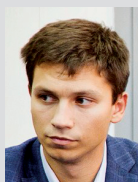
РАССКАЗОВА

Елена Игоревна
Московский государственный
университет им. М.В. Ломоносова,
Научный центр психического здоровья



МЕНЬШИКОВА

Галина Яковлевна
Московский государственный
университет им. М.В. Ломоносова



КОВАЛЁВ

Артём Иванович
Московский государственный
университет им. М.В. Ломоносова



ВАРАКО

Наталья Александровна
Московский государственный
университет им. М.В. Ломоносова,
Научный центр неврологии

абилитации при нарушениях когнитивных и эмоциональных процессов. На первый план выходят вопросы повышения психометричности, персонализированности, экологичности и эффективности диагностических и реабилитационных методов с целью формирования у пациента мотивации к лечению и реабилитации, адекватной «внутренней картины болезни», активизации имеющегося реабилитационного потенциала для восстановления психических процессов уже в раннем восстановительном периоде.

В основе использования инновационных технологий в диагностике и реабилитации больных заложен целый ряд психологических, педагогических и экономических принципов: возможность создавать виртуальные трехмерные среды, максимально приближенные к реальному трехмерному миру; возможность быстрой содержательной модификации этих сред с учетом индивидуального опыта пациента; возможность использования условно-рефлекторной регуляции физиологических процессов организма, основанной на принципе биологической обратной связи, осуществляемой с помощью аппаратно-программных компьютерных комплексов; возможность изменения (качественного и количественного) показателей биологической обратной связи в связи с диагностическими и реабилитационными задачами; возможность подбора адекватных нагрузок с учетом индивидуальных особенностей человека и тяжести его состояния; возможность контроля и фиксации процесса и результатов выполнения каждого пациента (например, формы отчета) в условиях реального времени, что позволяет специалистам мультидисциплинарной бригады совместно с пациентом оперативно просматривать и анализировать процесс диагностики или реабилитации; возможность для пациента самому наблюдать за динамикой восстановления; возможность повышения его мотивации путем создания более интерактивных и эмоционально окрашенных виртуальных сред; возможность использования их не только в стационарных, но и в домашних условиях; возможность уменьшения рутинной нагрузки на персонал в медицинских учреждениях; возможность проведения диагностических и реабилитационных мероприятий с несколькими пациентами одновременно.

Инновационные инструментальные технологии входят в стандарт оснащения центров и отделений медицинской реабилитации, определенный в Приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 1705н, а также являются прогрессивным рабочим инструментом для медицинских учреждений в рамках Федерального

закона о телемедицине от 29 июля 2017 г. № 242-ФЗ.

В этом контексте особое значение приобретает понимание нежелательных последствий (усиление или провокация психогенных побочных эффектов) от применения таких технологий и знание возможностей их минимизирования.

Исследование провокации телесных ощущений при истинной и ложной БОС у условно здоровых испытуемых

С целью выявления психологических факторов провокации телесных ощущений при использовании БОС 36 человек (15 мужчин и 21 женщина в возрасте от 18 до 25 лет, средний возраст 20.0 ± 1.9 лет) без тяжелых соматических заболеваний, а также хронических заболеваний в стадии обострения выполняли задачу удержания графика БОС, представленного на экране, на минимальных значениях [1]. Во всех случаях с целью создания общей «соматической готовности» – внимания к своим ощущениям – до начала исследования респондентам давалась инструкция, чтобы они были внимательны к своим ощущениям во время выполнения задания. Предполагалось, что общее внимание к ощущениям может способствовать их провокации в эксперименте, однако вероятность провокации будет зависеть от следующих условий, которые либо моделировались, либо измерялись в исследовании: тип БОС и субъективное отношение к телесному ощущению.

БОС была истинной или ложной. При ложной БОС график на экране изменялся случайным, не зависящим от респондента образом. Предполагалось, что ложная БОС моделирует ситуацию, когда внешняя информация и интрацептивные ощущения рассогласованы, поэтому телесные ощущения при ложной БОС менее вероятны, чем при истинной, и могут появляться у небольшой группы респондентов,

которые не могут оценить точность получаемой обратной связи. Истинная и ложная БОС предъявлялись интериндивидуально (каждому респонденту); порядок их предъявления был рандомизирован.

Субъективное отношение к телесному ощущению моделировалось как позитивное (11 человек), негативное (15 человек) и нейтральное (10 человек). Позитивное отношение моделировалось следующим дополнением к основной инструкции: «По данным международных исследований, во время этого задания у творчески одаренных, успешных в профессиональной деятельности, доброжелательных и открытых, интеллектуальных людей могут возникать внутренние ощущения в теле, соматические симптомы – в основном, это ощущения в области головы и шеи». Негативное – следующим дополнением к основной инструкции: «По данным международных исследований, во время этого задания у склонных к стрессам и неврозам, неуравновешенных и импульсивных людей, испытывающих трудности контроля эмоций, часто возникают внутренние ощущения в теле, соматические симптомы – в основном, это ощущения в области головы и шеи».

Склонность к соматизации оценивалась при помощи скрининга соматоформных симптомов [2]; опросника когнитивных представлений о теле и здоровье [3].

Во время БОС измерялись: электрокардиограмма, фотоплетизмограмма, кожно-гальваническая реакция, дыхание. После этапов истинной и ложной БОС респондентов опрашивали об их телесных ощущениях, а также они оценивали субъективную успешность выполнения задания (оценивалась испытуемыми от 0 – «не справился с заданием» до 10 – «максимально успешно справился с заданием»).

Исследование показало, что телесные ощущения наиболее часто возникали в группе с положительной

инструкцией, наиболее редко – в группе с нейтральной инструкцией. При положительной инструкции они чаще были локализованы в области головы и шеи, при отрицательной респонденты называли другие части тела. Различия в частотах между группами были средними по силе эффекта (*Cramer's V* = 0.31), но уровня значимости они не достигали ($\chi^2 = 6.88$, $p = 0.14$). Различия на уровне значимости $p < 0.05$ выявлялись, если учитывалась локализация только в области головы ($\chi^2 = 9.52$, $p < 0.05$, *Cramer's V* = 0.36): как при нейтральной, так и при положительной инструкциях респонденты были более склонны отмечать ощущения в области головы, чем при отрицательной инструкции (отношение шансов $OR = 6.5$ и $OR = 3.7$ соответственно); при отрицательной инструкции они чаще отмечали ощущения другой локализации.

Ощущения чаще возникали при истинной БОС (21 человек, 58.3%) и реже – при ложной БОС (13 человек, 36.1%). В среднем респонденты оценивали свою успешность выше после истинной БОС и ниже – после ложной ($t = 4.00$, $p < 0.01$, $\eta^2 = 0.31$).

Респонденты, отмечавшие любые телесные ощущения в ходе эксперимента, по сравнению с теми, кто не отмечал у себя ощущений, были более убеждены в слабости своего тела и его уязвимости к внешним факторам ($F = 4.27$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.12$), а также жаловались на большее количество соматических симптомов, не имеющих медицинского объяснения (в среднем 5.75 ± 4.01 симптома у тех, кто испытывал телесные ощущения, и 3.08 ± 2.23 симптома у тех, кто не испытывал) – однако при учете в анализе типа инструкции последнее различие достигало лишь уровня тенденции ($F = 3.32$, $p < 0.08$, $\eta^2 = 0.10$).

Вероятность телесных ощущений при положительной и отрицательной инструкциях, но не при нейтральной, выше у респондентов, более склонных к катастрофизации в отношении телесных ощущений ($F = 4.18$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.22$).

Таким образом, сама по себе задача внимания и регуляции своих телесных ощущений, которая ставится при БОС, может в определенных условиях быть сопряжена с риском провокации ощущений. Так, телесные ощущения возникли у половины респондентов и локализовались исключительно в той области, внимание к которой привлекалось инструкцией. При положительной инструкции доминировали ощущения в области головы и шеи – то есть окрашенные положительным смыслом, а при отрицательной – такие ощущения, наоборот, были крайне редки, и респонденты называли различные другие локализации.

Результаты сравнения склонности к соматоформным симптомам и когнитивных представлений по-

зволяют разделить общие и зависящие от инструкций факторы риска телесных ощущений. К числу общих факторов относится представление о слабости и уязвимости своего тела и общая склонность к соматоформным симптомам. Можно предполагать, что независимо от инструкции, «прислушивание» к своему телу и физиологическим процессам и ожидание определенных телесных реакций чаще провоцируют последние у тех, кто в целом склонен к соматическому реагированию в различных условиях. Катастрофизация в отношении ощущений является, по-видимому, специфическим фактором, усиливающим вероятность телесных реакций, только если они окрашены некоторым смыслом – положительным или отрицательным. Склонность к катастрофизации в условиях ожидания важных для человека ощущений (неважно, к которым он стремится или которых избегает) может усиливать как сами ощущения, так и внимание к ним, становясь дополнительным фактором-триггером.

Ситуация, когда провокация телесных ощущений возникает при ложной БОС, относительно редка, и, возможно, является проявлением меньшей опоры испытуемого на интрацептивные ощущения, что требует уточнения в дальнейших исследованиях.

Системы ВР в диагностике и реабилитации пациентов с нарушениями пространственных функций

Одной из наиболее эффективных технологий, проявивших себя в клинической реабилитации, является технология виртуальной реальности [4, 5]. С помощью ВР-типа CAVE нами был разработан метод оценки нарушений пространственной функции в кратковременной памяти. Для этого использовались современные представления о процессах формирования пространственных репрезентаций внешней среды, кодирующих пространственные отношения между объектами и наблюдателем. Выделяют два типа пространственных репрезентаций: эгоцентрические репрезентации (ЭР), сохраняющие информацию о положении объектов относительно наблюдателя, и аллоцентрические репрезентации (АР), кодирующие информацию о взаимном расположении объектов друг относительно друга [6]. Роль ЭР, как правило, более значима в таких задачах, как «достать рукой», а АР – в задачах типа «дойти из пункта А в пункт Б».

Разработка метода оценки эффективности кодирования пространственной информации в кратковременной памяти включала решение трех задач: создание интерактивной стимульной среды, разработку задач для актуализации ЭР- и АР-типов запо-

минания пространственной информации, а также разработку метода оценки точности их воспроизведения. Предполагалось, что точность воспроизведения будет значительно различаться в зависимости от того, какой тип пространственных репрезентаций будет использоваться для реконструкции сцены.

В эксперименте принимали участие 36 добровольцев (18 женщин и 18 мужчин, средний возраст 23 ± 2 года).

Участнику последовательно предъявлялись 18 виртуальных сцен (по 25 с), состоящих из 7 объектов. Ставилась задача запомнить сцену. Затем обозначался ракурс мысленного наблюдения этой сцены («спереди, сверху или слева») и предлагалось воспроизвести сцену в соответствии с заданным ракурсом наблюдения. При воспроизведении сцены «спереди» участник опирался на ЭР-тип кодирования, тогда как при воспроизведении сцены «слева или сверху» использовался АР-тип.

Для оценки точности воспроизведения был разработан комплексный метод, включающий оценку успешности идентификации объектов (объем кратковременной памяти), а также оценку успешности локализации объектов по трем параметрам (топологическому, отражающему точность воспроизведения взаимного расположения объектов сцены; метрическому, отражающему расстояния между объектами; параметру глубины, отражающему точность воспроизведения расположения объектов по глубине).

Оценка успешности идентификации объектов при воспроизведении сцены показала, что участники с высокой вероятностью воспроизводили 6–7 объектов сцены вне зависимости от того, из какого мысленного ракурса осуществлялось ее воспроизведение. Оценка успешности воспроизведения локализации объектов по топологическому параметру выявила адекватное воспроизведение взаимного расположения объектов

сцены для ЭР-типа кодирования. При оценке эффективности АР-типа кодирования число ошибок возросло при воспроизведении сцены из ракурсов «слева» и «сверху», причем их число было значимо выше в задаче воспроизведения из ракурса «спереди» по сравнению с ракурсом «слева» ($t = 3.01, p < 0.005$).

Оценка успешности воспроизведения локализации объектов по метрическому параметру показала, что число ошибок существенно возросло по сравнению с ошибками воспроизведения по топологическому параметру ($t = 4.43, p < 0.01$). Полученные данные свидетельствуют о существенно более низком уровне кодирования метрической информации в кратковременной памяти.

Данные по успешности воспроизведения локализации объектов по параметру глубины показали низкую точность воспроизведения, сравнимую с точностью воспроизведения по метрическому параметру. При этом параметры глубины более успешно воспроизводились из эгоцентрического ракурса «спереди», хуже – из аллоцентрического ракурса «слева» ($t = 2.77, p < 0.01$) и еще хуже – из аллоцентрического ракурса «сверху» ($t = 5.49, p < 0.01$).

В целом исследование показало, что ЭР-тип кодирования по всем параметрам (топология, метрика, глубина) формируется значимо точнее, чем АР-тип, что согласуется с результатами других исследований [7, 8]. Кроме того, независимо от ракурса топологические параметры ментального пространства сохраняются в кратковременной памяти значимо точнее, чем параметры глубины, которые, в свою очередь, кодируются более точно, чем параметры метрики.

Нарушение пространственных функций может проявляться и в отношении системы определения положения и ориентации тела в пространстве (СОПОПТ), которая включает в себя сенсорные (зрительный, вестибулярный и

проприоцептивный каналы), центральные (распределенную в головном мозге сеть центров обработки информации) и моторные (движения тела, движения глаз) звенья. Одной из причин возникновения нарушений в работе СОПОПТ является сенсорный конфликт между зрительным и вестибулярным сигналами [9], который может быть успешно смоделирован с применением систем ВР, поскольку в них неподвижный пользователь может наблюдать движущуюся стимуляцию [10].

В условиях ВР-типа CFVE был проведен эксперимент, направленный на поиск наиболее информативных показателей глазодвигательной активности, отражающих степень нарушения устойчивости СОПОПТ. Регистрация глазодвигательной активности осуществлялась с помощью системы SMI Eye Tracking Glasses.

В первой части эксперимента использовалась стимуляция в виде 256 синих шаров, движущихся одновременно со скоростью 60 угловых градусов в секунду одновременно относительно каждой из 3 осей вращения на черном фоне по эллипсовидной траектории с изменением угла наклона. Стимуляция предъявлялась последовательно в трех условиях, различающихся шириной угла обзора – 45°, 90° и 180°. Время одного предъявления – 2 мин.

В эксперименте приняли участие испытуемые, обладающие различной степенью устойчивости СОПОПТ. Были отобраны и сформированы три экспериментальные группы (30 спортсменов-фигуристов, 30 футболистов, 30 ушуистов) и контрольная группа из 20 студентов, не занимающихся профессионально или полупрофессионально какими-либо видами спортивной деятельности (средний возраст 20 ± 2 года).

Результаты выявили значимые различия в глазодвигательных показателях между группами в разных условиях предъявления стимуляции ($F(16) = 77.867, p = 0.001$). При ширине угла обзора в 180° группа фигуристов продемонстрировала наибольшее количество фиксаций и морганий, а также саккад с наименьшей амплитудой по сравнению с другими группами. Подробный анализ пространственно-временных траекторий движений глаз фигуристов обнаружил, что, начиная с условий предъявления стимулов при ширине угла обзора в 90°, в движениях глаз отмечается возникновение стойкого оптокинетического нистагма (ОКН) – двухфазных движений глаз, состоящих из медленной фазы прослеживания стимула и возвратного скачка в точку фиксации. У других групп ОКН в течение третьего условия наблюдения стимуляции разрушался, что означает наличие у испытуемых с высокой степенью устойчивости СОПОПТ сохраненных компенсаторных

глазодвигательных механизмов поддержания устойчивости ориентации в пространстве даже в условиях погружения в VR.

Гипотеза второй части эксперимента заключалась в том, что степень сенсорного конфликта и интенсивность нарушения СОПОПТ положительно связаны с изменениями динамики медленных фаз ОКН. Была разработана виртуальная среда, представляющая собой оптокинетический барабан – цилиндр, поверхность которого окрашена в чередующиеся черные и белые полосы шириной в 12 угловых градусов каждая. Цилиндр совершал вращения вокруг испытуемого в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси по и против часовой стрелки со скоростями 30, 45 и 60 угловых градусов в секунду. Длительность каждого вращения – 2 минуты. Всего в эксперименте использовалось 18 предъявлений стимуляции.

В эксперименте приняли участие 17 испытуемых (10 мужчин и 7 женщин, средний возраст 23 ± 2 года).

Зависимой переменной стал коэффициент усиления глазодвигательной системы (КуГДС) – отношение скорости медленной фазы ОКН к скорости движения стимуляции при данной скорости вращения.

Было обнаружено значимое влияние фактора скорости вращения стимула ($F(8) = 143.438$, $p < 0.001$). КуГДС при скорости вращения 60 град/с значительно отличались от КуГДС при других скоростях вращения ($p < 0.001$, $t = 6.771$ и $t = 5.112$ при сравнении с 30 и 45 град/с соответственно).

Наблюдаемое снижение скорости медленных фаз происходило из-за явления угасания ОКН, которое заключается в том, что при повторном действии одинаковой стимуляции интенсивность нистагменной реакции снижается из-за утомления глазных мышц. Угасание ОКН приводило к невозможности стабилизации сетчаточного изображения. В результате имело место нарушение в работе СОПОПТ, и возникали неприятные симптомы – головокружение, дезориентация. Поэтому параметры ОКН, в частности скорость медленных фаз, могут быть использованы в качестве надежных индикаторов возникновения нарушений в работе СОПОПТ.

Полученные результаты иллюстрируют возможности использования средств VR и АТ при нарушениях СОПОПТ. Оценка изменений нистагменной активности может служить надежным показателем в диа-

гностических и восстановительных процедурах.

Заключение

Инновационные инструментальные технологии безусловно расширяет арсенал средств клинко-психологической диагностики и реабилитации, делая их более современными, гибкими в использовании и экономически выгодными. Вопросы, касающиеся повышения результативности, эффективности и точности клинко-психологических диагностических и реабилитационных процедур с применением таких технологий, остаются открытыми и дискуссионными. До сих пор не хватает научных экспериментальных исследований, доказывающих вклад инновационных технологий в результаты клинко-психологической диагностики и реабилитации. Использование новых средств в дополнение или вместо диагностических и реабилитационных процедур делает их бессистемными и оторванными от единой целостной и согласованной системы реабилитационной помощи.

Только междисциплинарные исследования по системной организации и научно обоснованной адаптации новых информационных технологий к нуждам современной клинической практики будут способствовать поддержанию «психического здоровья» нации.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №17-29-02169 «Современные информационные технологии (виртуальная реальность, айтирекинг, нейробиоуправление) в системе клинко-психологической диагностики и реабилитации лиц с нарушениями когнитивных и эмоциональных процессов»).

Литература

1. *E.I. Rasskazova, Y.M. Mizgunova, G.A. Aziatskaya*
Теор. эксперим. психология, 2018, 11(1), 18.
2. *C. Botella, A. Garcia-Palacios, R.M. Baños, S. Quero*
PsychNology J., 2009, 7(1), 77.
3. *E. Coluccia, G. Iouse, M. Brandimonte*
J. Environ. Psychol., 2007, 27(2), 135.
DOI: 10.1016/j.jenvp.2006.12.005.
4. *V.A. Diwadkar, T.P. McNamara*
Psychol. Sci., 1997, 8, 302.
DOI: 10.1111/j.1467-9280.1997.tb00442.x.
5. *D. Freeman, S. Reeve, A. Robinson, A. Ehlers, D. Clark, B. Spanlang, M. Slater*
Psychol. Med., 2017, 47(14), 2393.
DOI: 10.1017/S003329171700040X.
6. *R.L. Klatzky*
Spatial Cognition, 1998, 1404, 1.
7. *S.A. Palmisano, J. Kim*
Atten. Percept. Psychophys., 2009, 71(8), 1842.
DOI:10.3758/APP.71.8.1842.
8. *W. Rief, W. Hiller*
Psychosomatics, 2003, 44, 492.
DOI: 10.1176/appi.psy.44.6.492.
9. *W. Rief, W. Hiller, J. Margraf*
J. Abnorm. Psychol., 1998, 107(4), 587.
DOI: 10.1037/0021-843X.107.4.587.
10. *T. Seno, K. Sawai, H. Kanaya, T. Wakebe, M. Ogawa, Y. Fujii, S. Palmisano*
i-Perception, 2017, 8(6), 1. DOI: 10.1177/2041669517742176.

English

Innovative Instrumental Technologies in the System of Clinical and Psychological Diagnosis and Rehabilitation*

Maria S. Kovyazina

RAE Corresponding Member,
Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
Research Center of Neurology
80, Volokolamskoye Rd., Moscow, 125367, Russia
kms130766@mail.ru

Elena I. Rasskazova

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
Mental Health Research Center
34 Kashirskoye Rd., Moscow, 115522, Russia
e.i.rasskazova@gmail.com

Galina Ya. Menshikova

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
gmenshikova@gmail.com

Artem I. Kovalev

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
artem.kovalev.msu@mail.ru

Nataliya A. Varako

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
Research Center of Neurology
80, Volokolamskoye Rd., Moscow, 125367, Russia
nvarako@mail.ru

Abstract

The article is devoted to the actual problem of introducing innovative technologies in the clinical and psychological diagnostics and rehabilitation. The results of the study of provocation of bodily sensations during the self-regulation task using biofeedback are discussed. The most important issue of the effectiveness of rehabilitation using technical tools related to the identification of possible complications and the description of the mechanisms of their occurrence is also considered.

The program for diagnostics of short-term spatial memory violations using the virtual reality system (VR) is described. A scenario of patient interaction with VR is proposed for diagnosing the extent of memory volume disorders, as well as memory impairment. It also describes unique diagnostic protocols for detecting of vestibular dysfunction. A distinctive feature of the proposed technique is the applying of VR environments specifically adjusted for a particular patient, as well as the using of the eye tracking as a method of building rehabilitation technology.

Keywords: clinical and psychological rehabilitation, virtual reality, eye tracking, biofeedback.

* The work was financially supported by RFBR (project 17-29-02169).

References

1. *E.I. Rasskazova, Y.M. Migunova, G.A. Aziatskaya*
Теор. Эксперим. Психология [Theoretical and experimental psychology], 2018, 11(1), 18 (in Russian).
2. *C. Botella, A. Garcia-Palacios, R.M. Baños, S. Quero*
PsychNology J., 2009, 7(1), 77.
3. *E. Coluccia, G. Iouse, M. Brandimonte*
J. Environ. Psychol., 2007, 27(2), 135.
DOI: 10.1016/j.jenvp.2006.12.005.

4. **V.A. Diwadkar, T.P. McNamara**
Psychol. Sci., 1997, **8**, 302.
DOI: 10.1111/j.1467-9280.1997.tb00442.x.
5. **D. Freeman, S. Reeve, A. Robinson, A. Ehlers, D. Clark, B. Spanlang, M. Slater**
Psychol. Med., 2017, **47**(14), 2393.
DOI: 10.1017/S003329171700040X.
6. **R.L. Klatzky**
Spatial Cognition, 1998, **1404**, 1.
7. **S.A. Palmisano, J. Kim**
Atten. Percept. Psychophys., 2009, **71**(8), 1842.
DOI: 10.3758/APP.71.8.1842.
8. **W. Rief, W. Hiller**
Psychosomatics, 2003, **44**, 492. DOI: 10.1176/appi.psy.44.6.492.
9. **W. Rief, W. Hiller, J. Margraf**
J. Abnorm. Psychol., 1998, **107**(4), 587.
DOI: 10.1037/0021-843X.107.4.587.
10. **T. Seno, K. Sawai, H. Kanaya, T. Wakebe, M. Ogawa, Y. Fujii, S. Palmisano**
i-Perception, 2017, **8**(6), 1. DOI: 10.1177/2041669517742176.

От чего зависит желание младших школьников учиться? Структура предметной мотивации школьников, обучающихся в рамках разных образовательных систем*

Т.О. Гордеева, О.А. Сычев, А.Н. Сиднева, Д.В. Пшеничнюк

В статье изложены результаты исследования влияния системы обучения младших школьников на структуру их предметной учебной мотивации. Проанализирована учебная мотивация изучения русского языка и математики у детей в двух типах образовательных систем – системе развивающего обучения (РО) Эль-конина – Давыдова (число учащихся, принявших участие в исследовании, $N = 337$ чел.) и так называемой системе традиционного обучения (ТО, $N = 669$ чел.). Результаты показывают, что дети, обучающиеся по системе РО, обнаруживают значимо более высокие показатели по двум наиболее продуктивным типам учебной мотивации – внутренней мотивации и идентифицированной мотивации. Это означает, что учебная деятельность в классах РО в большей степени, чем в так называемых традиционных классах, строится на интересе, удовольствии от процесса познания, желании саморазвития и понимании ценности учебного процесса. Другой значимый и самостоятельный вклад в качество учебной мотивации школьников вносит удовлетворенность ребенка отношениями с учителями. Авторы также обсуждают особенности развивающего обучения, способствующие мотивации учащихся.

Ключевые слова: система развивающего обучения, традиционная система обучения, внутренняя / внешняя мотивация, младшие школьники.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-013-00386).

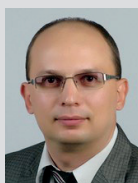
Введение

Мотивация является ключевым фактором успешности в деятельности, и к учебной деятельности это относится в полной мере. Успешность учебной деятельности во многом зависит от желания ребенка учиться, прилагать усилия, преодолевать трудности и ставить перед собой цели познания и саморазвития [1]. Психологическое исследование, проведенные в последние несколько десятилетий, позволили существенно образом продвинуться в понимании типов учебной мотивации, регулирую-

ющих реализацию учебной деятельности, а также их источников и последствий в отношении настойчивости учащегося и результатов его учебной деятельности [2–4]. Изначально присутствовавшее в психологии противопоставление внутренней и внешней учебной мотивации, с одной стороны, основанной на интересе к самой учебной деятельности (внутренняя мотивация), а с другой – на стремлении к получению разного рода вознаграждений и поощрений или избеганию негативных последствий (внешняя мотивация) было преодолено в теории самодетерминации [2]. В ее рамках были выделены характерные типы внешней учебной мотивации, отличающиеся разной степенью фрустрации потребности в автономии, то есть стремления субъекта быть источником своей



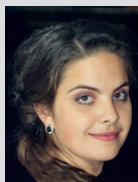
ГОРДЕЕВА
Тамара Олеговна
Московский государственный
университет им. М.В. Ломоносова



СЫЧЕВ
Олег Анатольевич
Алтайский государственный
гуманитарно-педагогический
университет им. В.М. Шукшина



СИДНЕВА
Анастасия Николаевна
Московский государственный
университет им. М.В. Ломоносова



ПШЕНИЧНЮК
Диана Владимировна
Московский государственный
университет им. М.В. Ломоносова

активности – идентифицированная, интроецированная, экстерналиная, а также амотивация. То есть помимо мотивации внешнего контроля, наград и наказаний (экстерналиная), как характерные и существенные для образовательного процесса и благополучия были включены также мотивация вторичной ценности выполняемой деятельности (идентифицированная) и мотивация вины, стыда и гордости (интроецированная).

Исследования показывают, что снижение внутренней мотивации, при высоких показателях экстерналиной регуляции и амотивации, ведет к низким академическим достижениям школьников и неиспользованию в полной мере интеллектуального потенциала [5, 6]. Одной из причин снижения мотивации у школьников являются учебные программы, недостаточно соответствующие современному состоянию научного психолого-педагогического знания об учебной мотивации, опирающиеся имплицитно на мифы о ее стимулировании с помощью оценок и внешнего контроля.

Система развивающего обучения (РО) была предложена В.В. Давыдовым и Д.Б. Элькониним почти 50 лет назад, в нашей стране психологами она рассматривается как одна из лучших образовательных технологий. С 1995–1996 учебного года система начального образования Эльконина – Давыдова признана государственной системой начального обучения; разработанные учебники в настоящий момент включены в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации. Система РО обладает следующими особенностями. Учитель в РО ставит задачу сформировать у ребенка желание саморазвития, сознательного самоизменения, через рефлексию им зоны своего знания и незнания. В содержании обучения учитель РО делает акцент на обучение ребенка теоретическим знаниям (мышлению) и содержательным обобщениям, на формирование общих способов умственных действий, рефлексивного мышления, самостоятельную интеллектуальную деятельность. На уроке ребенка учат думать, выводить новые схемы, знания, правила, пробовать различные способы решения задачи, работать с моделями, искать закономерности, понимать противоречия, сомневаться и не соглашаться (в том числе с учителем и с учебником), аргументируя свои возражения и доказывая свои мысли [7, 8].

Методы и формы обучения, также имеющие в РО свою специфику, в целом могут быть охарактеризованы как проблемно-ориентированные. Акцент делается на поддержке поисковой, исследовательской активности ребенка, проблемном обучении, организации дискуссий в малых и больших

группах детей. Придается значение тому, чтобы ребенок ставился не в положение исполнителя, слушающего учителя и читающего учебник, а затем воспроизводящего прочитанное, а в позицию исследователя, самостоятельно создающего новое знание. Характерная позиция учителя в РО – «к классу не с ответом, а с вопросом», то есть учитель стремится оказывать активное содействие рождению детских гипотез, догадок, предлагая разного рода «ловушки», направляя ход дискуссии, поддерживая творческую инициативу детей и самостоятельность их мыслительной деятельности, даже за счет несоблюдения структуры урока и дисциплины [8]. Наконец, в РО отличается система обратной связи: не используются традиционные оценки, ребенка постепенно учат самостоятельно оценивать свои достижения, опираясь на систему специально разработанных критериев оценки эффективности его деятельности. Тем самым решается проблема контролирующего учителя, дающего недифференцированную и малоинформативную обратную связь, зачастую субъективного и манипулятивного характера.

С другой стороны, учебная мотивация зависит также и от характера отношений ребенка с учителем [9], от того, насколько эффективно последнему удастся удовлетворять базовые психологические потребности ученика, являющиеся условием проявления у него внутренней мотивации – потребностей в компетентности, уважении, контроле своей учебы (или автономии) и принятии.

Предыдущие исследования специфики учебной мотивации в системе РО и ТО не касались изучения мотивации отдельных учебных предметов и были проведены на материале средних и старших школьников (И.И. Вартанова, И.И. Воронкова, В.И. Моросанова и др.), что связано с трудностями диагностики учебной мотивации у младших школьников, отсутствием надежного

инструментария. Единственное исследование Н.В. Репкиной (1997) [10], касающееся мотивации третьеклассников, не дает дифференцированной картины выраженности внутренней и разных типов внешней мотивации в РО- и ТО-классах и было проведено с использованием проективной методики. При этом именно анализ предметной мотивации младших школьников мог бы пролить свет на действительный потенциал РО, так как основная зона его применения – начальная школа.

Проблема настоящего исследования концентрировалась вокруг следующих вопросов. Вносит ли система обучения вклад в предметную учебную мотивацию младших школьников? В частности, отличаются ли школьники, обучающиеся по системе РО, более продуктивным профилем мотивации, то есть высокой внутренней и идентифицированной мотивацией и сниженной внешней экстернальной мотивацией? Наконец, вносит ли ранее достаточно хорошо изученный [9] фактор отношения к учителю вклад в учебную мотивацию младших школьников и связан ли он с системой обучения.

Гипотезы исследования

Система обучения и уникальные особенности образовательной среды в классе, связанные с удовлетворенностью детей личностью учителя, влияют на особенности структуры предметной учебной мотивации младших школьников. В частности, предполагалось, что у школьников, обучающихся по системе РО, будет обнаружен более продуктивный профиль учебной мотивации по русскому языку и математике, выражающийся в более высоком уровне внутренней (познавательной и саморазвития) и идентифицированной мотивации. Также предполагалось, что независимый вклад в качество учебной мотивации будет вносить удовлетворенность детей отношениями с учителями.

Выборка и методы исследования

В исследовании приняли участие 1006 учащихся 3–4-х классов шести школ г. Москвы и г. Бийска (всего 42 класса), из них 499 (50.2%) мальчиков, 496 (49.8%) девочек и 11 (1.1%) пол не указали. Средний возраст респондентов $M = 9.57$, $SD = 0.67$. В одной из шести школ используются как развивающая, так и традиционная системы обучения; из остальных пяти школ в трех используется только традиционная (программы «Школа России» и «Начальная школа XXI век») и в двух – только развивающая системы обучения.

Для оценки предметно-специфичной учебной мотивации к изучению математики и русского языка использовался «Опросник мотивации к изучению различных предметов» [11], разработанный специально для младших школьников и адаптированный Т.Н. Канонир, Л.В. Пармаксиз и А.А. Куликовой в Институте образования НИУ ВШЭ. Теоретическим основанием методики является теория самодетерминации [2], опросник позволяет получить оценку мотивации к изучению различных дисциплин по трем шкалам: внутренней, идентифицированной и контролируемой (внешней) мотивации. Шкала интроецированной мотивации, отражающей учение, задаваемое чувством вины и стыда, в данной методике отсутствует, что авторы аргументируют слишком юным возрастом испытуемых.

Шкала внутренней мотивации направлена на диагностику стремления узнавать новое, связанного с переживанием интереса и удовольствия в процессе познания. Пример утверждения из этой шкалы: «Мне очень интересно *заниматься математикой / русским*» (курсивом выделена вариативная часть утверждений). Шкала идентифицированной мотивации измеряет побуждение к учебной деятельности, основанное на понимании важности и полезности учебы. Пример утверждения: «Для дальнейшей жизни важно *научиться математике / быть грамотным*». Внешняя мотивация оценивает стремление достигнуть позитивных последствий или избежать негативных последствий, связанных с внешним контролем учебной деятельности (например, «Я занимаюсь *математикой / русским языком*, чтобы порадовать родителей или моего учителя»). Для получения итоговых показателей по всем шкалам были вычислены средние значения по соответствующим пунктам (табл. 1). Показатели надежности всех использовавшихся шкал и методик (α -Кронбаха), приведенные в табл. 1, указывают на их приемлемую надежность.

Для оценки удовлетворенности детей отношениями с учителями использовалась соответствующая шкала из опросника «Многомерная шкала удовлет-

Таблица 1. Описательная статистика и корреляции показателей предметной мотивации и удовлетворенности отношениями с учителями

№	Предмет, мотивация	Показатели						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Математика, внутренняя мотивация	–	–	–	–	–	–	–
2.	Математика, идентифицированная мотивация	0.52**	–	–	–	–	–	–
3.	Математика, внешняя мотивация	0.09*	0.14**	–	–	–	–	–
4.	Русский язык, внутренняя мотивация	0.32**	0.34**	0.11**	–	–	–	–
5.	Русский язык, идентифицированная мотивация	0.25**	0.51**	0.02	0.55**	–	–	–
6.	Русский язык, внешняя мотивация	0.03	0.06	0.75**	0.20**	0.17**	–	–
7.	Удовлетворенность отношениями с учителями	0.42**	0.41**	0.06	0.44**	0.43**	0.10*	–
	Надежность (α -Кронбаха)	0.79	0.74	0.68	0.84	0.79	0.67	0.86
	Среднее	3.04	3.61	2.30	2.70	3.57	2.19	3.79
	Стандартное отклонение	0.89	0.62	0.90	0.97	0.67	0.88	0.99

* $p < 0.01$.

** $p < 0.001$.

Номера переменных в столбцах соответствуют номерам в строках таблицы.

воренности жизнью школьников», включающая шесть утверждений. Пример утверждения: «Я доволен своими учителями».

Статистический анализ проводился с помощью программ Statistica 10 и Mplus. В ходе анализа применялся корреляционный и сравнительный анализ, а также линейное структурное моделирование.

Результаты

Приведенные в таблице 1 коэффициенты корреляции свидетельствуют о наличии множества взаимосвязей как различных шкал мотивации между собой, так и с удовлетворенностью отношениями с учителем. Рассматривая корреляции шкал предметной мотивации внутри каждого предмета можно отметить, что наиболее тесные связи показывают шкалы внутренней и идентифицированной мотивации (0.52–0.55), которые вместе относятся к автоном-

ной мотивации. Внешняя мотивация показывает существенно меньшие связи со шкалами автономной мотивации (0.03–0.20).

Анализ корреляций шкал между предметами показывает, что шкалы внешней предметной мотивации связаны между собой гораздо теснее (0.75), чем шкалы внутренней (0.32) или идентифицированной мотивации (0.51). Этот факт может указывать на то, что внешняя мотивация в меньшей степени зависит от частных предметно-специфических факторов и в большей степени определяется общими для разных предметов установками ребенка и параметрами среды, например, наличием жесткого контроля успеваемости со стороны взрослых.

Корреляции шкал предметной мотивации с удовлетворенностью отношениями с учителями указывают на наличие существенной связи удовлетворенности со шкалами автономной мотивации к изучению всех предметов (0.41–0.44). Это значит, что дети, удовлетворенные своими отношениями с учителями, склонны к проявлению интереса к изучению разных предметов и ощущению личной значимости и полезности учебы.

Сравнение показателей предметной учебной мотивации у школьников, обучающихся в разных об-

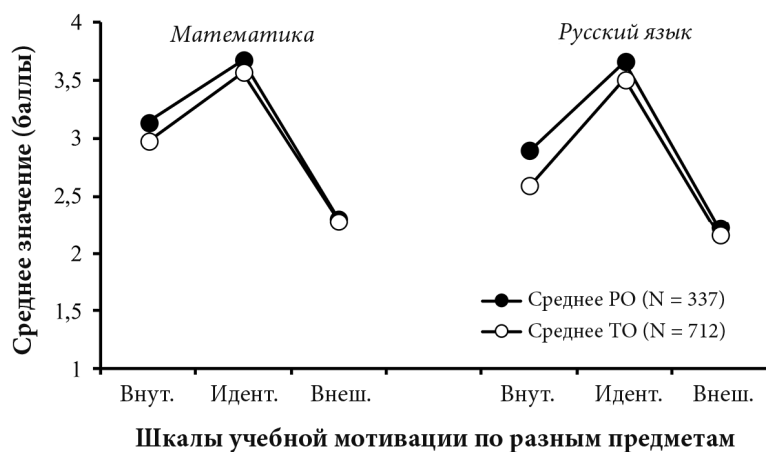


Рис. 1. Профили учебной мотивации к изучению математики и русского языка у школьников, обучающихся в разных образовательных системах («Внут.» – внутренняя, «Идент.» – идентифицированная, «Внеш.» – внешняя мотивация).

Таблица 2. Сравнение показателей предметной мотивации у школьников, обучающихся в разных образовательных системах

№	Предмет, мотивация	Показатели							
		Средние значения		t-критерий	df	p-уровень	N TO	N PO	d-Козна
		TO	PO						
1.	Математика, внутренняя мотивация	3.00	3.14	-2.38	998	<05	664	336	0.16
2.	Математика, идентифицированная мотивация	3.58	3.67	-2.23	1001	<0.05	666	337	0.15
3.	Математика, внешняя мотивация	2.30	2.30	0.07	1001	незначим	666	337	0.00
4.	Русский язык, внутренняя мотивация	2.60	2.89	-4.61	999	<0.001	664	337	0.31
5.	Русский язык, идентифицированная мотивация	3.52	3.66	-3.20	1001	<0.001	666	337	0.21
6.	Русский язык, внешняя мотивация	2.17	2.22	-0.81	997	незначим	662	337	0.05
7.	Удовлетворенность отношениями с учителями	3.78	3.81	-0.56	999	незначим	668	333	0.04

разовательных системах (табл. 2), свидетельствует о наличии статистически значимых различий по шкалам внутренней и идентифицированной мотивации (мера эффекта d-Козна 0.15–0.31). Это означает, что школьники, обучающиеся по системе развивающего обучения, больше заин-

тересованы учебным процессом и считают его более важным, чем школьники, обучающиеся по традиционным программам.

Представленные на рис. 1 различия мотивации в двух образовательных системах указывают на то, что для учащихся в развивающей системе в целом характерен более продуктивный профиль учебной мотивации с большей внутренней мотивацией.

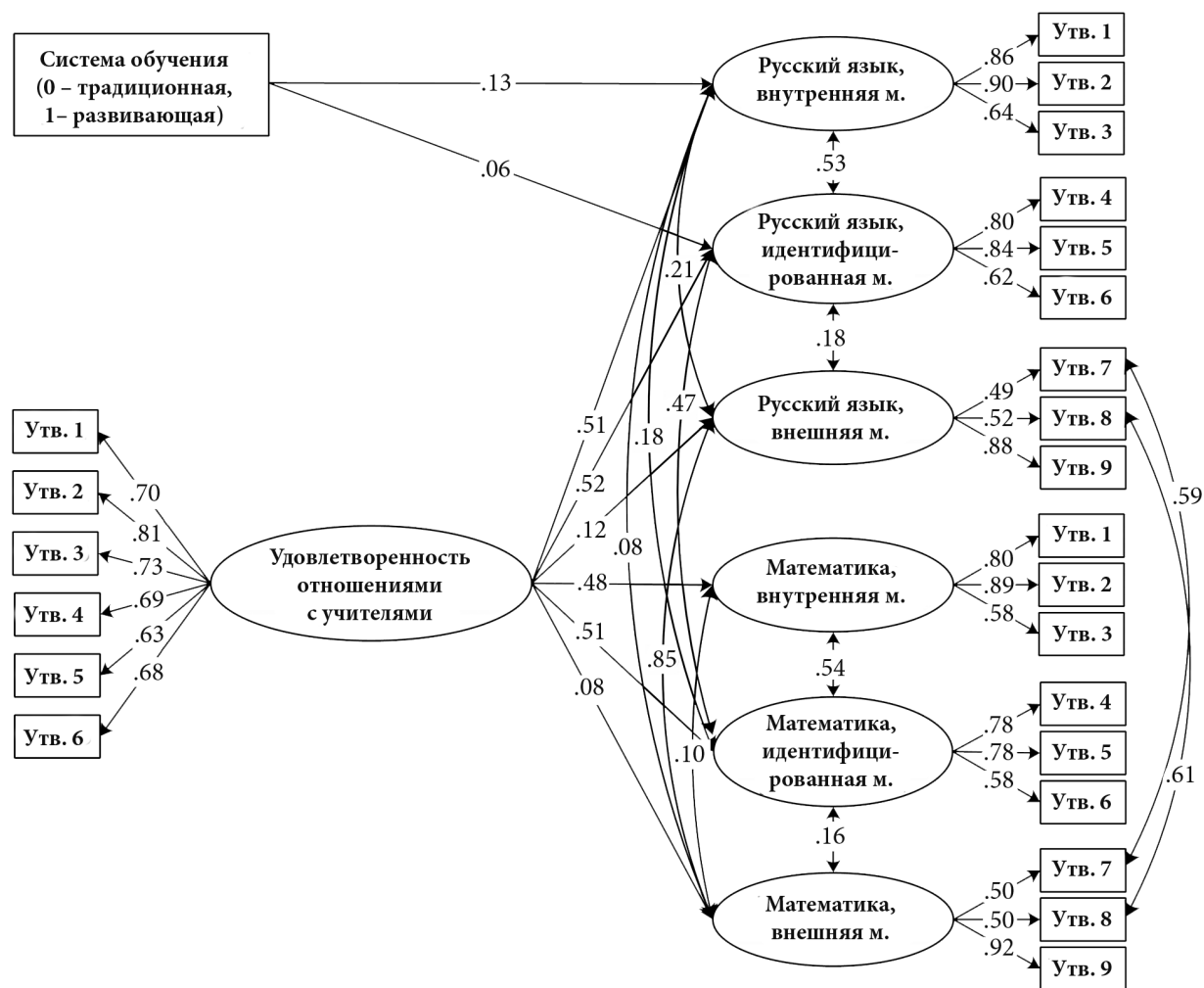


Рис. 2. Структурная модель связей предметной мотивации с системой обучения и удовлетворенностью отношениями с учителями («м.» – мотивация, все приведенные коэффициенты значимы при $p < 0.05$, остатки опущены для упрощения рисунка).

Для проверки гипотез о связи системы обучения и удовлетворенности отношениями с учителями с предметной учебной мотивацией младших школьников была построена модель, в которой система обучения и удовлетворенность отношениями выступали в качестве предикторов шести факторов, соответствующих шкалам мотивации к изучению математики и русского языка. Ковариации факторов друг с другом задавались в модели как свободные параметры. Для оценки модели использовались робастный алгоритм MLR, устойчивый по отношению к отклонению распределения данных от нормального вида.

В результате предварительной оценки модели незначимые пути и ковариации были удалены из модели. С учетом индексов модификации Лагранжа в модель были внесены две ковариации пунктов из шкал предметной мотивации, имеющих аналогичное содержание (рис. 2). Полученная модель продемонстрировала отличные показатели соответствия исходным данным: $\chi^2 = 646.35$; $df = 256$; $p < 0.001$; $CFI = 0.955$; $NNFI = 0.948$; $RMSEA = 0.039$; 90%-й доверительный интервал для RMSEA: 0.035–0.043; $PCLOSE = 1$; $N = 1006$.

Представленная на рис. 2 модель подтверждает предположение о важной роли системы обучения и отношений с учителями в предметной мотивации младших школьников. Согласно модели, независимо от предмета существенный вклад в учебную мотивацию вносят позитивные отношения с учителями. Значимый вклад во внутреннюю и идентифицированную предметную мотивацию вносит развивающая система обучения, однако, по сравнению с ролью учителя, это вклад относительно слабый и касается только мотивации изучения русского языка, но не математики.

Обсуждение

Таким образом, на материале предметной учебной мотивации показано, что система РО в ее текущем виде оказывает позитивное влияние на наиболее продуктивные формы учебной мотивации, тем самым повышая ведущую роль внутренней и идентифицированной мотивации в структуре учебной мотивации школьника. Это означает, что детям в РО-классах в целом интереснее учиться, и они находят в учебном процессе различные личностные смыслы. Этот результат подтверждает выдвинутые гипотезы и является позитивным, поскольку исследования показывают, что наличие выраженной внутренней мотивации – важный показатель эффективности учебного процесса, объясняющий как более высокие академические достижения школьников, так и их психологическое благополучие [12].

Можно предположить, что в РО-классах феномен более продуктивной структуры учебной мотивации имеет место за счет: 1) использования исследовательских и проблемных методов обучения, кооперации и коллективных дискуссий, формирования вопросного подхода к учебным задачам и окружающему миру в целом; 2) обучения теоретическим знаниям, содержательным обобщениям, общим способам умственных действий, представленным в содержании учебников, поддерживающих познавательную мотивацию; 3) постановки перед учениками более сложных учебных задач, обсуждения более сложного предметного содержания, требующего активных размышлений; 4) реализации учебного процесса как самостоятельной ценности, не нуждающейся в дополнительных стимулах и контролирующих воздействиях взрослых; 5) специфики обратной связи, отмены традиционной системы оценок и ее замены технологиями самооценивания, взаимного оценивания, снимающего оппозицию «контролирующий – контролируемый». Эти факторы, среди которых особенно выделяется постановка более сложных задач и использование кооперативного обучения, по данным метаанализов образовательного процесса, показывают позитивные связи с академическими достижениями школьников [9, 13].

Интерпретация полученных результатов, с нашей точки зрения, будет наиболее полной на основе идей теории самодетерминации о базовых психологических потребностях, лежащих в основе внутренней мотивации [3, 4]. Так, установка педагога на активное обсуждение материала, организацию дискуссий, а не на «впихивание знаний в голову ребенка» в готовом виде, будет способствовать поддержке ощущения автономии, что в свою очередь приведет к усилению внутренней учебной мотивации, интереса к учению. Работа с более сложным и требую-

щим активных размышлений предметным содержанием, чем это имеет место в так называемых обычных классах, будет способствовать росту компетентности и удовлетворять соответствующую базовую потребность. Наконец, установка на отказ от традиционного оценивания детей может способствовать удовлетворению потребностей в компетентности и автономии [14].

Полученные данные позволяют утверждать, что программы обучения русскому языку, разработанные в рамках системы развивающего обучения (авторы учебников – В.В. Репкин, Е.В. Восторгова и С.В. Ломакович, Л.И. Тимченко), стимулируют более высокую познавательную мотивацию и интерес школьников к его изучению и тем самым обладают большим развивающим потенциалом, чем текущие традиционные программы обучения русскому языку. Разработка такого рода методического инструментария особенно ценна, учитывая, что, как мы обнаружили, интерес младших школьников к изучению русского языка ниже, чем к изучению математики.

Важно отметить, что невысокая значимость различий между детьми из классов РО и классов с другими программами по мотивации изучения математики может быть обусловлена достаточно высокой собственной привлекательностью и развивающим потенциалом математики, на которые в меньшей степени влияет программа РО. Кроме того, современные федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОСы) и собственная инновационная активность учителей из так называемых ТО-классов способствуют использованию множества стратегий обучения, уже давно активно используемых в РО. В число этих стратегий входят, например, исследовательское обучение и другие проблемно-ориентированные методы обучения,

направленные на групповую работу, организацию дискуссий и развитие критического мышления детей. С другой стороны, возможно снижение показателей продуктивной мотивации собственно по системе РО, если учитель, работающий в этой системе, сталкивается с проблемами корректной ее реализации. Вероятность этого особенно высока, если он не изначально работает по этой системе, ведь многие компоненты учебного процесса в РО прямо противоположны таковым в ТО [15].

Показано, что у детей, внешне мотивированных к изучению математики, с высокой вероятностью высока и внешняя мотивация по русскому языку, при этом интерес к одному предмету не гарантирует интерес к другому. Этот результат согласуется с данными других исследований [16], недавно продемонстрировавших, что внутренняя предметная мотивация предсказывает успеваемость только по данному предмету, в то время как внешняя (экстернальная) мотивация, будучи обобщенной, предсказывает негативные результаты также и по другим предметам. С практической точки зрения данный результат также весьма ценен, поскольку показывает, что внутренняя мотивация (интерес) должна измеряться отдельно по отношению к школьным предметам, в то время как экстернальная мотивация может быть оценена с помощью общей шкалы. С точки зрения формирования мотивации из полученных данных следует, что родители и учителя с помощью непродуктивного контроля и поощрений могут неосознанно задавать внешнюю мотивацию сразу самых разных школьных предметов, в то время как формирование интереса к предмету требует специфических усилий и вовлеченности.

Кроме того, существенный интерес представляют результаты, подтверждающие существенное влияние личности учителя на учебную мотивацию школьника. Отношение к учителю складывается из оценки его компетентности как педагога, умения поддерживать ребенка, проявлять уважение к его личности и уровню развития, с которым он приходит в класс, воспринимаемых ребенком ожиданий относительно его учебных достижений. Этот результат хорошо согласуется с данными метаанализа, показавшего, что личностно-ориентированный подход учителя к ученикам позитивно сказывается на различных образовательных результатах (успеваемость и отношение к учебе) [17]. С практической точки зрения данный результат означает необходимость внимания как к системе обучения, так и к личности учителя как важным факторам, вносящим вклад в учебную мотивацию, вовлеченность в учебу и позитивное отношение к ней.

Литература

1. **Т.О. Гордеева**
Психология мотивации достижения, РФ, Москва, Изд. «Смысл», 2015, 334 с.
2. **R.M. Ryan, E.L. Deci**
Contemp. Educ. Psychol., 2000, 25(1), 54.
DOI: 10.1006/ceps.1999.1020.
3. *Handbook of Self-Determination Research*, Eds. E.L. Deci, R.M. Ryan, USA, NY, Rochester. University of Rochester Press. 2002, 470 pp.
4. **R.M. Ryan, E.L. Deci**
Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness, USA, NY, New York, Guilford Press, 2017, 756 pp.
5. **Т.О. Гордеева, О.А. Сычев, Е.А. Шенелева**
Вопросы психологии, 2015, № 1, 15.
6. **Т.О. Гордеева, О.А. Сычев, В.В. Гижицкий, Т.К. Гавриченко**
Психол. наука и образование, 2017, 22(2), 65.
DOI: 10.17759/pse.2017220206.
7. **В.В. Давыдов**
Теория развивающего обучения, РФ, Москва, ИНТОР, 1996, 544 с.
8. **Г.А. Цукерман, А.Л. Венгер**
Развитие учебной самостоятельности, РФ, Москва, ОИРО, 2010, 432 с.
9. **Дж. Хэтти**
Видимое обучение, РФ, Москва, Национальное образование, 2017, 496 с.
10. **Н.В. Репкина**
Вопросы психологии, 1997, № 3, 40.
11. **F. Guay, J. Chanal, C.F. Ratelle, H.W. Marsh, S. Larose, M. Boivin**
Br. J. Educ. Psychol., 2010, 80(4), 711.
DOI: 10.1348/000709910X499084.
12. **Т.О. Гордеева, О.А. Сычев, Е.Н. Осин**
Вопросы психологии, 2013, № 1, 35.
13. **D.W. Johnson, G. Maruyama, R. Johnson, D. Nelson, L. Skon**
Psychol. Bull., 1981, 89(1), 47. DOI: 10.1037/0033-2909.89.1.47.
14. **R.M. Ryan, N. Weinstein**
Theor. Res. Educ., 2009, 7(2), 224. DOI: 10.1177/1477878509104327.
15. **Г.К. Селевко**
Современные образовательные технологии, РФ, Москва, Народное образование, 1998, 256 с.
16. **F. Guay, J.S. Bureau**
Contemp. Educ. Psychol., 2018, 54, 42.
DOI: 10.1016/j.cedpsych.2018.05.004.
17. **J. Cornelius-White**
Rev. Educ. Res., 2007, 77(1), 113. DOI: 10.3102/003465430298563.

English

What Determines the Elementary School Students' Desire to Learn? The Structure of the Subject Motivation of Students Studying within Different Educational Systems*

Tamara O. Gordeeva

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
tamgordeeva@gmail.com

Anastasiya N. Sidneva

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
asidneva@yandex.ru

Oleg A. Sychev

Shukshin Altai State University for Humanities and Pedagogy
53 Vladimir Korolenko Str., Biysk, Altai Krai, 659333, Russia
osn1@mail.ru

Diana V. Pshenichnyuk

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
psdiana@yandex.ru

Abstract

The authors carried out the investigation dealt with the influence of the educational system on schoolchildren's subject academic motivation. The intrinsic and extrinsic motivations of the study of mathematics and Russian language in elementary schoolchildren enrolled in the Elkonin – Davydov system of developmental education ($N = 337$) and the so-called traditional education ($N = 669$) are analyzed. The children enrolled in the developmental education classes showed significantly higher rates of intrinsic motivation and identified motivation, which are two most beneficial types of academic motivation. This means that learning activities in the developmental education classes are more based on interest, desire for self-development and understanding the value of the educational process, than ones in the so-called traditional classes are. Another meaningful and independent contribution to the quality of academic motivation (especially children's intrinsic motivation and identified motivation) is made by children's satisfaction with their teachers' personality. Features of developmental education that contribute to student motivation are discussed.

Keywords: developmental education, traditional learning system, intrinsic / extrinsic motivation, elementary students.

* The work was financially supported by RFBR (project 18-013-00386).

Images & Tables

Table 1. Descriptive statistics and correlations of motivation towards specific school subjects (Math and Russian language) and satisfaction with relationships with teachers

№	Type of motivation, subject	Variables						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Intrinsic motivation, Math	–	–	–	–	–	–	–
2.	Identified motivation, Math	0.52**	–	–	–	–	–	–
3.	External motivation, Math	0.09*	0.14**	–	–	–	–	–
4.	Intrinsic motivation, Russian language	0.32**	0.34**	0.11**	–	–	–	–
5.	Identified motivation, Russian language	0.25**	0.51**	0.02	0.55**	–	–	–
6.	External motivation, Russian language	0.03	0.06	0.75**	0.20**	0.17**	–	–
7.	Satisfaction with relationships with teachers	0.42**	0.41**	0.06	0.44**	0.43**	0.10*	–
	Reliability (Cronbach's α)	0.79	0.74	0.68	0.84	0.79	0.67	0.86
	Mean	3.04	3.61	2.30	2.70	3.57	2.19	3.79
	SD	0.89	0.62	0.90	0.97	0.67	0.88	0.99

* $p < 0.01$.

** $p < 0.001$.

The numbers of the variables in the columns correspond to the numbers in the rows of the Table.

Table 2. Comparison of motivation towards specific school subjects in schoolchildren studying in different educational systems

№	Type of motivation, subject	Variables							
		Means		t-criteria	df	p-level	N TE*	N DE**	Cohen's d
		TE*	DE**						
1.	Intrinsic motivation, Math	3.00	3.14	-2.38	998	<05	664	336	0.16
2.	Identified motivation, Math	3.58	3.67	-2.23	1001	<0.05	666	337	0.15
3.	External motivation, Math	2.30	2.30	0.07	1001	n.s.	666	337	0.00
4.	Intrinsic motivation, Russian language	2.60	2.89	-4.61	999	<0.001	664	337	0.31
5.	Identified motivation, Russian language	3.52	3.66	-3.20	1001	<0.001	666	337	0.21
6.	External motivation, Russian language	2.17	2.22	-0.81	997	n.s.	662	337	0.05
7.	Satisfaction with relationships with teachers	3.78	3.81	-0.56	999	n.s.	668	333	0.04

* TE – Traditional Education System.

** DE – Developmental Education System.

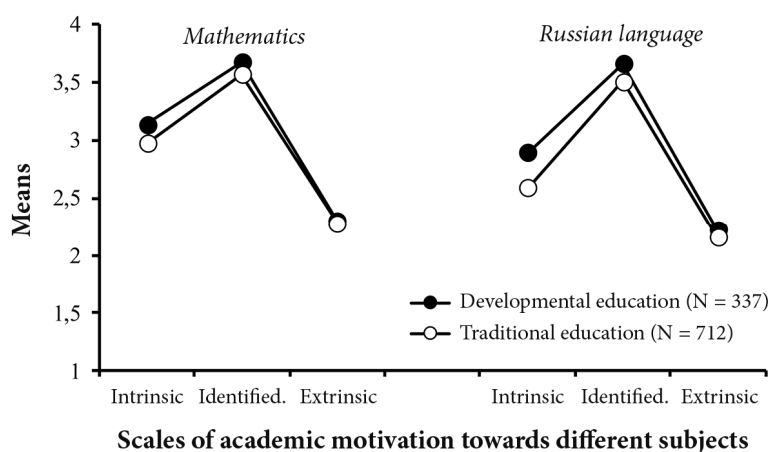


Fig. 1. Profiles of academic motivation for the study of mathematics and the Russian language in elementary schoolchildren studying within different educational systems.

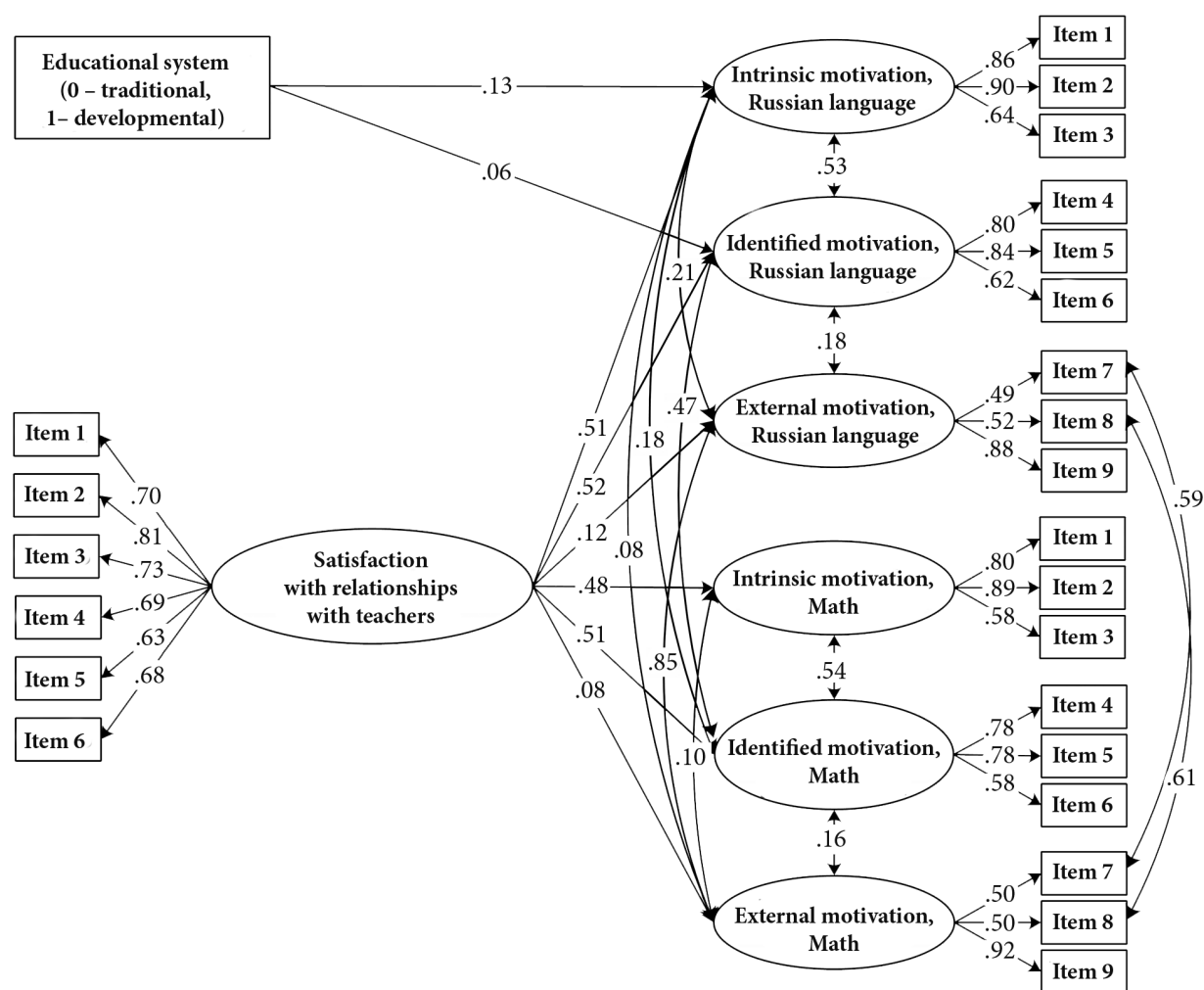


Fig. 2. A structural model of the relationships between the subject motivation, the educational system and student's satisfaction with relationships with teachers (all the coefficients are significant at $p < 0.05$; the residuals are omitted to simplify the picture).

References

1. T.O. Gordeeva
Psychology of the Achievement Motivation [Psikhologiya motivatsii dostizheniya], RF, Moscow, Smysl Publ., 2015, 334 pp. (in Russian).
2. R.M. Ryan, E.L. Deci
Contemp. Educ. Psychol., 2000, 25(1), 54.
DOI: 10.1006/ceps.1999.1020.
3. *Handbook of Self-Determination Research*, Eds E.L. Deci, R.M. Ryan, USA, NY, Rochester. University of Rochester Press. 2002, 470 pp.
4. R.M. Ryan, E.L. Deci
Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness, USA, NY, New York, Guilford Press, 2017, 756 pp.
5. T.O. Gordeeva, O.A. Sychev, E.A. Shepeleva
Voprosy psikhologii [Psychology Issues], 2015, № 1, 15 (in Russian).
6. T.O. Gordeeva, O.A. Sychev, V.V. Gizhitskii, T.K. Gavrichenkova
Psychological Science and Education [Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie], 2017, 22(2), 65 (in Russian).
DOI: 10.17759/pse.2017220206.
7. V.V. Davydov
The Theory of Developmental Education [Teoriya razvivayushchego obucheniya], RF, Moscow, INTOR Publ., 1996, 544 pp. (in Russian).
8. G.A. Zukerman, A.L. Venger
Development of Learning Autonomy [Razvitie uchebnoy samostoyatelnosti], RF, Moscow, OIRO Publ., 2010, 432 pp. (in Russian).
9. J. Hattie
Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement, UK, Abingdon, Routledge Publ., 2009, 380 pp.
DOI: 10.4324/9780203887332.
10. N.V. Repkina
Voprosy psikhologii [Psychology Issues], 1997, № 3, 40 (in Russian).
11. F. Guay, J. Chanal, C.F. Ratelle, H.W. Marsh, S. Larose, M. Boivin
Br. J. Educ. Psychol., 2010, 80(4), 711.
DOI: 10.1348/000709910X499084.
12. T.O. Gordeeva, O.A. Sychev, E.N. Osin
Voprosy psikhologii [Psychology Issues], 2013, № 1, 35 (in Russian).
13. D.W. Johnson, G. Maruyama, R. Johnson, D. Nelson, L. Skon
Psychol. Bull., 1981, 89(1), 47. DOI: 10.1037/0033-2909.89.1.47.
14. R.M. Ryan, N. Weinstein
Theor. Res. Educ., 2009, 7(2), 224.
DOI: 10.1177/1477878509104327.
15. G.K. Selevko
Modern Educational Technologies [Sovremennyye obrazovatelnye tekhnologii], RF, Moscow, Narodnoe obrazovanie Publ., 1998, 256 pp. (in Russian).
16. F. Guay, J.S. Bureau
Contemp. Educ. Psychol., 2018, 54, 42.
DOI: 10.1016/j.cedpsych.2018.05.004.
17. J. Cornelius-White
Rev. Educ. Res., 2007, 77(1), 113. DOI: 10.3102/003465430298563.

Психологическое состояние общества с позиции макропсихологического подхода*

А.Н. Лебедев

В статье рассматривается достаточно новое для психологии понятие психологического состояния общества. Данное понятие разрабатывается в рамках так называемого макропсихологического подхода. Часто для оценки состояния общества используются различные индексы, например так называемый международный индекс счастья (Happy Planet Index). Этот индекс, как и другие, определяется на основе анализа официальной статистической информации и массовых опросов. Однако при его использовании объективные и субъективные показатели часто не совпадают. В статье обосновывается возможность оценки психологического состояния общества на основе концепции психологической поляризации, разработанной французским социальным психологом С. Московиси. Предлагается модель и методика, позволяющая оценивать психологическое состояние общества в единицах психологической поляризации. В статье приводятся результаты пилотного эмпирического исследования ($n = 199$), в соответствии с которыми сделан вывод о возможности применения данной модели для оценки психологического состояния общества.

Ключевые слова: социальная психология, психологическое состояние общества, групповая поляризация, психологическая поляризация общества.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 17-29-02104).

Введение

Понятия психологического и психического состояния личности в психологии и психиатрии широко используются для описания различных характеристик человека как в норме, так и патологии. С недавнего времени проблема психического здоровья граждан стала одной из наиболее важных практически для всех экономически развитых стран [1]. Однако в последние годы значительную популярность в социальных и гуманитарных науках приобрело понятие психологического состояния общества (ПСО) [2–7]. Дать точное определение этому понятию крайне сложно по многим причинам. В наиболее общем виде оно отражает совокупность психологических характеристик большой относительно изолированной группы людей на основе объективных и субъективных оценок ее благополучия (неблагопо-

лучия) в определенный момент или за определенный период времени.

К числу таких характеристик можно отнести, например, соответствие стратегии общественного развития общечеловеческим ценностям, морально-нравственным нормам, остроту конфликта поколений, справедливое распределение материальных благ, наличие или отсутствие демократических свобод, гласности и многое другое. Разные авторы высказывают различные точки зрения по поводу определения понятия ПСО. При этом одни исследователи связывают характеристики, релевантные ПСО, со стабильностью общества, другие полагают, что стабильное состояние общества не является единственным условием социального благополучия [7].

Возрастающая популярность понятия ПСО в социальной психологии вызвана развитием макропсихологического подхода. Макропсихологический анализ, по мнению А.Л. Журавлева и А.В. Юревича, состоит в изучении социальных процессов, соразмерных обществу в целом [8]. Рассматривая логику макропсихологического подхода для оценки ПСО, Юревич А.В. отмечает следующее: когда психолог делает выводы о психологических качествах человека



ЛЕБЕДЕВ
Александр Николаевич
Институт психологии РАН

по результатам тестирования, он оценивает скрытые психологические сущности по их поведенческим или вербальным проявлениям. В этом случае оценка ПСО на основе статистических данных не имеет принципиальных отличий от традиционного психологического исследования с той лишь разницей, что оценивается психологическое состояние не отдельного человека, а общества в целом [7].

В этом случае оценка того или иного общества с точки зрения его условно «нормального» или «ненормального» состояния, развития и функционирования в естественнонаучной парадигме, как правило, не проводится, поскольку часто вступает в противоречие с политической системой, и оценивается лишь спустя определенное время в историческом, идеологическом, философском и политическом контекстах. То есть детальный анализ некоей «дисфункции» или «патологии» общества, как правило, не выполняется в рамках действующей нормативно-ценностной системы. Так, например, оценка Германии с 1933 по 1945 годы как общества, психологическое состояние которого можно считать патологическим, стала возможной лишь после завершения второй мировой войны и полного разгрома немецко-фашистских захватчиков.

Очевидно, что данная ситуация препятствует научному осмыслению актуального состояния общества и, соответственно, своевременному преодолению возникающих в нем противоречий и проблем. В некотором смысле невозможность такого анализа обусловлена также отсутствием соответствующих адекватных научных подходов, моделей и методов оценки ПСО. Основная сложность изучения ПСО состоит в необходимости операционализации данного понятия и понятий, раскрывающих его содержание, что требует проведения соответствующих методологических и теоретических исследований.

Анализируя переход страны от плановой экономической системы к рыночной, который произошел в 90-е годы XX века, А.В. Юревич обращает внимание на то, что цели, которые ставились перед обществом в начале реформ, являлись преимущественно экономическими. Такие проблемы, как социальная несправедливость, криминализация, коррупция, деградация морали, социальная и физическая незащищенность граждан и аналогичные чаще рассматривались как второстепенные. А это, по мнению автора, не обеспечивает главной задачи любых реформ – повышения благополучия граждан [7].

Проблема измерения психологического состояния общества и интерпретации его результатов

Для оценки ПСО используются различные подходы и методы. В частности, разрабатываются систе-

мы индикаторов (индексов), позволяющие количественно оценивать различные характеристики ПСО в определенные периоды времени и сравнивать ПСО в разных странах. Так, с 70-х годов XX века Правительство США в открытой печати регулярно публикует статистические данные, где информация представлена в виде системы индикаторов (индексов). Аналогичный подход в настоящее время применяют многие организации во многих странах мира. Например, ООН (Организация объединенных наций), ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития), Eurostat (Статистическое бюро европейского союза), Всемирный банк и другие.

Как отмечает Г.В. Осипов, в структуре социальных индикаторов важное место занимают психологические характеристики. То есть традиционный подход дополняется анализом субъективных оценок граждан. Оцениваются такие характеристики состояния общества, как психологическое благополучие людей, субъективное качество жизни и др. [5]. Системы социальных индикаторов в настоящее время применяются практически во всех европейских странах, а также в Австралии, Канаде, Японии, в Латинской Америке и Южной Африке и пр.

Особую популярность в последние годы приобрели всевозможные индексы «уровня счастья» [9]. Например, в королевстве Бутан вместо показателя ВВП применяется индекс «валового национального счастья». Для оценки этого показателя в этой стране королем Бутана создано специальное «министерство счастья».

Международный индекс счастья (Happy Planet Index) первоначально был представлен в исследованиях Фонда новой экономики (New Economics Foundation) совместно с экологической организацией Friends of the Earth, гуманитарной организацией World Development Movement и группой независимых междуна-

родных экспертов. Такой индекс был рассчитан в 2006 году для 178 стран. Затем его рассчитали в 2009 году. В него вошли 143 страны. В 2009 году самыми «счастливыми» странами были признаны: Коста-Рика, Доминиканская республика и Ямайка, а самыми «несчастливыми»: Зимбабве, Танзания и Ботсвана.

В настоящее время для расчета Международного индекса счастья чаще всего используются три показателя: субъективная удовлетворенность людей жизнью, ожидаемая продолжительность жизни и так называемый «экологический след», то есть количество потребляемых природных ресурсов. Экономические показатели в Международный индекс счастья не входят. Индекс определяется по принципу мониторинга один раз в два-три года. Он позволяет рассматривать не только отдельные страны, но и сравнивать их.

Необходимость разработки такого интегрального показателя, как Международный индекс счастья, была вызвана целым рядом причин. И прежде всего тем, что традиционно используемые индексы – ВВП (валовой продукт на душу населения) или ИРЧП (индекс развития человеческого потенциала) – по мнению ряда крупных исследователей, не отражают многие психологические явления. В частности, сравнение ВВП в разных странах, по мнению специалистов Фонда новой экономики (NEF), не является эффективным показателем состояния общества. Это происходит потому, что конечная цель большинства людей не «быть богатыми», а «быть счастливыми и здоровыми».

Международный индекс счастья популярен далеко не во всех странах мира. Например, от его подсчета отказались: Япония, Южная Корея и США в связи с тем, что эти страны не получают высоких рейтингов. Этот критерий не популярен и в экономически неблагополучных странах, где население ведет борьбу за выживание. Как показывают иссле-

дования, в тех странах, где упор делается на развитие производства и экономический рост, люди не обязательно чувствуют себя более счастливыми, а психологическое состояние общества здесь не является идеальным.

Определение индексов счастья в некоторых случаях приводит к парадоксальным результатам (Парадокс Истерлина и др.). Так, например, респонденты с низкими доходами порой утверждают, что они вполне удовлетворены своим экономическим положением. Причем это характерно не только для отдельных лиц и небольших социальных групп, но и для населения многих стран мира. Поэтому во многих экономически слаборазвитых странах измеряемый социологами индекс счастья оказывается намного выше, чем в благополучных.

В 2017 году первая десятка стран с самым высоким Международным индексом счастья Исследовательского центра The Happiness Research Institute оказалась следующей: 1) Финляндия; 2) Норвегия; 3) Дания; 4) Исландия; 5) Швейцария; 6) Нидерланды; 7) Канада; 8) Новая Зеландия; 9) Швеция; 10) Австралия. Эти страны также лидировали в рейтингах в прошлые годы, меняясь местами внутри списка. Однако, несмотря на то, что Финляндия в этом списке стоит на первом месте по уровню счастья, она также оказывается на первом месте в этой десятке и по количеству самоубийств.

Поскольку индекс счастья, как и другие индексы, определяется главным образом на основе анализа официальной статистической информации и массовых опросов, основной психологической проблемой становится понимание того, почему объективные и субъективные показатели часто не совпадают. Эти различия нередко вызывают сложности, на которые указывают многие авторы. Например, проблемы обнаруживаются при изучении характеристик объективного и субъективного экономического благополучия [10].

Для оценки ПСО А.В. Юревич предложил композитный индекс макропсихологического состояния российского общества, объединяющий два вторичных индекса – индекс психологической устойчивости общества и индекс его социально-психологического благополучия, каждый из которых в свою очередь интегрирует три первичных индекса. Раскрывая суть композитного индекса ПСО, автор отмечает, что первичные его показатели в большей степени характеризуют психологическую устойчивость личности, а показатели, лежащие в основе второго вторичного индекса, – межличностные отношения. В этом случае оценивается степень их благополучности, устойчивость семьи, отношение к детям, сложившаяся морально-психологическая атмосфера и др. Од-

нако, полагает автор, индексы, которые подсчитываются на основе выборочных опросов, «привязаны» к определенным выборкам [1].

Действительно, ПСО не всегда можно достоверно оценить по результатам опросов представителей отдельных социальных групп, так как их мнения могут не только существенно различаться, но и оказаться противоположными по важным для оценки ПСО направлениям. Эта ситуация создает довольно непростую проблему, которая может рассматриваться как искажение результатов и выводов, степень которого, как и валидность таких исследований в целом, оценить достаточно сложно. Для решения проблемы может быть предложен подход, который, по нашему мнению, может в значительной степени улучшить аналитические и прогностические возможности макropsихологического подхода в отношении изучения и измерения ПСО.

В этом случае критерием оценки ПСО предположительно может выступать характеристика его психологической поляризации. Чем выше уровень какой-либо поляризации в обществе, тем ниже вариативность мнений и более точными могут быть оценки его психологического состояния, определяемые на основе выборочных исследований в группах, относимых к тому или иному полюсу мнений [5].

Термин «психологическая поляризация общества» (ППО) является достаточно новым для отечественной социальной психологии [3, 4]. В научной литературе поляризацией принято называть усиление различий в положении различных групп населения, в результате которых возникает их противостояние друг другу. По мнению Г.В. Осипова, одна из задач социальной политики государства – предотвращение перерастания социальной поляризации в открытые социальные конфликты [11].

Анализ проблемы показывает, что дать точное определение понятию психологической поляризации общества так же непросто, как и понятию психологического состояния общества. В наиболее общем виде ППО – это интегральная величина, характеризующая осознанность респондентами экономической, политической и ценностной поляризации, определяемой на основе анализа как объективных данных, так и субъективных оценок. Величина ППО характеризует представление людей о том, что в обществе, помимо социальной группы, с которой они себя идентифицируют, обнаруживается группа людей, имеющих иной статус или занимающих противоположную мировоззренческую позицию по вопросам экономики, политики или культурных норм и ценностей.

В 1969 году французские психологи С. Московиси и М. Заваллони опубликовали статью, в которой

предложили объяснение феномену поляризации по отношению к малой социальной группе. Они утверждали, что характер взаимодействия в группе во время дискуссии усиливает «приверженность норме», которая поляризует группу. Когда группа или индивидуум тщательно обдумывают различные альтернативы и аргументы, которые до этого казались несущественными, они, напротив, часто «приобретают больший вес». Участники дискуссии, погружаясь в проблему, становятся более уверенными в своей правоте [12].

Несмотря на то, что первоначально явление поляризации изучалось в малых группах, С. Московиси и другие социальные психологи позже стали рассматривать его на уровне больших социальных групп. Было показано, что противостояние людей, имеющих какие-либо убеждения, лишь укрепляется в процессе борьбы и конфликтных отношений, и редко меняется на противоположное в процессе дискуссий или политического противостояния [12, 13].

Основная гипотеза нашего исследования состояла в том, что мерой ПСО может выступать явление (величина) психологической поляризации общества (ППО). Цель исследования состояла в том, чтобы разработать относительно простую модель индексов, характеризующих ПСО, с учетом величины ППО. То есть гипотетически ППО может выступать неким «стержневым элементом» характеристики ПСО. Она может быть получена путем интеграции оценок представителей отдельных полярных групп населения по некоторым выбранным критериям. При этом возникает задача разработки методических приемов анализа хорошо скоррелированных признаков, в соответствии с которыми могут быть выделены соответствующие психологически полярные группы. Поскольку психологическая поляризация общества возникает на основе и под влиянием экономической, по-

литической и культурной поляризации, важно включить эти составляющие в интегральный индекс ПСО.

Здесь численным показателем ПСО может выступать величина, которая определяется отношением усредненных индивидуальных оценок респондентами или экспертами будущего ПСО к оценкам трех типов поляризации (экономической, политической поляризации и ценностной):

$$r = \sum \frac{\varphi \Delta t}{w^e + w^p + w^c}$$

где r – интегральный индекс ПСО; $\varphi \Delta t$ – характеристика ожидаемой социальной стабильности / нестабильности обществе для определенного заданного промежутка времени; w^e – показатель осознанности субъектом экономической поляризации общества; w^p – показатель осознанности политической поляризации общества; w^c – показатель осознанности ценностной поляризации.

В соответствии с методикой, при расчете интегрального индекса ПСО необходимо провести обследование среди респондентов, которых можно отнести к каждому полюсу, и определить усредненные значения оценок. Следует отметить, что при получении минимальных значений по всем блокам вопросов ПСО респондентом (экспертом) оценивается как максимально стабильное. В этом случае оно может быть как позитивно, так и негативно стабильным. И, наоборот, при максимальных значениях оценка ПСО оказывается максимально нестабильной.

Отсутствие оценок каких-либо изменений в будущем (нестабильности) приближает значение $\varphi \Delta t$ к его возможному минимальному значению. Оценка поляризации $w^e + w^p + w^c$, каждая из которых может приближаться к минимальному значению, свидетельствует о том, что респондент не считает возможным изменение ситуации, которая сложилась в обществе за указанное в анкете время, как в сторону улуч-

шения, так и ухудшения. Максимальные значения по всем четырем блокам вопросов свидетельствуют о том, что респондент (эксперт) оценивает поляризацию по экономическому, политическому и ценностному направлению как максимально возможную.

Преимущество данной модели состоит, по нашему мнению, в том, что она позволяет соотнести мнения представителей двух полярных выборочных групп, относящихся к разным мировоззренческим полюсам, и в этом случае получить совокупность оценок, гипотетически максимально отражающих ПСО. Очевидно, что данная процедура существенно сокращает необходимое для максимально адекватной оценки ПСО количество респондентов.

Эмпирическое исследование психологического состояния общества в рамках макропсихологического подхода

Проведенное исследование было поисковым, главная задача состояла в том, чтобы отработать методику оценки ПСО на основе оценок ППО и определить правомочность поляризационной модели. В исследовании была выдвинута гипотеза о том, что психологическое состояние общества может оцениваться величиной, пропорциональной отношению оценок стабильности общества на протяжении определенного времени в будущем к оценкам различных типов психологической поляризации. При этом точность оценок ПСО определяется тем, что они получены от представителей противоположных по мировоззренческому полюсу социальных групп.

В исследовании респондентам предлагался опросник для оценки различных характеристик ПСО и методика семантического дифференциала Ч. Осгуда. В анкете задавались вопросы, связанные с отношением респондентов к социальным проблемам, которые могут разъединять (поляризовать) людей в российском обществе. Все вопросы опросника респонденты (эксперты) оценивали по девятибалльной шкале.

Респондентам был представлен список вопросов для оценки перспектив стабильности общества с учетом его психологического состояния в будущем (на разных этапах исследования – за период от одного года до десяти лет). Также предлагалось субъективно оценить экономическую, политическую и ценностную поляризацию в обществе. В частности, в первом блоке вопросов нужно было оценить: состояние экономики страны, производства и потребления, справедливость распределения доходов, отношение к средствам производства и др. Во втором блоке предлагалось оценить состояние политической системы, возможность граждан реализовать

свои права, участвовать в управлении страной и др. В третьем блоке респонденты оценивали: состояние культуры в стране, уровень развития науки, религии, образования, предпочтения населения различных направлений изобразительного искусства, музыкального творчества и др.

В этом случае индивидуальные оценки респондентов разделяются на группы с учетом их ценностной (психологической) поляризации. Также была выделена группа лиц, которых сложно отнести к тому ли иному полюсу. Теоретически при низкой поляризации общества величина репрезентативной выборки должна возрастать. При высокой – могут оказаться репрезентативными выборки, довольно небольшие по объему. Однако оказалось, что на данном этапе оценить ее оптимальные размеры достаточно сложно – это требует дополнительных эмпирических и теоретических исследований.

В пилотном исследовании приняли участие 199 респондентов в возрасте от 18 до 46 лет (47% мужчин и 53% женщин). В качестве таковых были выбраны специалисты в области управления, экономики и юриспруденции с высшим образованием и опытом работы, а также студенты экономических специальностей Финансового университета при Правительстве Российской Федерации и студенты психологических специальностей Московского института психоанализа.

В исследовании респондентам было предложено субъективно оценить свое экономическое благополучие. Большинство респондентов (69%) оценили его как «среднее», 10.5% – как «высокое», 15% оценили его «ниже среднего» и 5% как «низкое» и «очень низкое».

В процессе обработки результатов по оценкам ППО все респонденты были разделены на две группы, с условными названиями «негативные» и «позитивные». В этом случае «позитивные» – те, кто проявляет склонность не замечать проблем и ориентироваться на позитивные явления в обществе. «Негативные» – это те респонденты, которые склонны в большей степени видеть в обществе проблемы и в меньшей степени его достижения.

В результате анализа результатов по методике семантического дифференциала было установлено, что «позитивные» респонденты, в отличие от «негативных», чаще оценивают ПСО как «дружелюбное», «стабильное», «перспективное» и «предсказуемое». Были обнаружены статистически значимые различия в оценках ПСО в группах «негативных» и «позитивных» респондентов по критерию Манна-Уитни на уровне $p < 0.01$.

Анализ результатов показал, что поляризация респондентов связана с их оценками перспективы

стабильности российского общества в будущем (критерий Спирмена, $p < 0.01$). Так, уровень «негативизма» респондентов статистически связан с предполагаемыми оценками стабильности общества в ближайший год ($r = -0.280$), через год ($r = -0.249$), через пять ($r = -0.185$) и через десять лет ($r = -0.187$). Респонденты из группы «позитивных» склонны более оптимистично оценивать перспективу стабильности российского общества в ближайшие десять лет.

При оценке экономической поляризации не было выявлено значимых различий в ответах «о законности оснований на привилегии людей, имеющих высокое положение и социально-экономический статус в обществе». Так, 59% респондентов считают, что высокое положение человека в обществе, его социально-экономический статус не должно давать ему какие-либо права и привилегии по сравнению с другими людьми. Противоположную точку зрения имеет 21% респондентов, 20% затруднились ответить на данный вопрос.

Не было обнаружено различий в оценках респондентов психологической поляризации в стране. Так, 36% считают, что сегодня люди в России разобщены, 25% считают, что они разделены на два противоположных и отчетливо заметных мировоззренческих лагеря. Только 9.5% респондентов уверены, что по своим взглядам люди сегодня едины, и 29% респондентов не захотели или затруднились ответить на данный вопрос.

Также респонденты группы «негативной» поляризации оценивают социальную ситуацию в России сегодня (конфликты и противоречия между людьми, социальными слоями и пр.) как напряженную и «очень напряженную» (-0.344 , $p < 0.001$). В целом 55% респондентов разделяют эту точку зрения. Только 9% считают, что социальная ситуация в России спокойная, и 36% оценили ее как среднюю.

developed by French social psychologist S. Moscovici. The model and the technique, allowing to estimate a psychological condition of society in units of psychological polarization, are offered. The article presents the results of a pilot empirical study ($n = 199$), according to which the conclusion on the possibility to use the model for the society psychological condition assessment has been made.

Keywords: social psychology, psychological condition of society, group polarization, psychological polarization of society.

* The work was financially supported by RFBR (project 17-29-02104).

References

1. **A.V. Yurevich**
Psychology of Social Phenomena [Psihologia sotsialnykh yavleniy], RF, Moscow, RAS Inst. Psychol. Publ., 2014, 349 pp.
2. **A.N. Lebedev**
Human Capital J. [Chelovichesky kapital], 2018, №6(114), 66 (in Russian). DOI: 10.25629/HC.2018.06.07.
3. **A.N. Lebedev**
Perm University Herald, Ser. "Philosophy. Psychology. Sociology" [Vestnik Permskogo universiteta. Ser. Filosofiya, psikhologiya, sotsiologiya], 2018, №2(34), 243 (in Russian). DOI: 10.17072/2078-7898/2018-2-243-251.
4. **A.N. Lebedev, O.V. Gordyakova**
Applied Legal Psychology J. [Prikladnaya yuridicheskaya psikhologiya], 2018, №2, 14 (in Russian).
5. **G.V. Osipov, V.N. Kuznetsov**
Sociology and Statehood (Achievements, Problems, Solutions) [Sociologia i gosudarstvennost (dostizhenia, problemy, reshenia)], RF, Moscow, Veche, 2005, 570 pp.
6. **V.A. Hashchenko**
Psychology of Economic Well-Being [Psikhologia ekonomicheskogo blagopoluchia], RF, Moscow, RAS Inst. Psychol. Publ., 2012, 426 pp. (in Russian).
7. **W. Doise**
Europ. J. of Soc. Psych., 1988, **18**(2), 99. DOI: 10.1002/ejsp.2420180202.
8. **A.L. Zhuravlev, A.V. Yurevich**
Macropsychology of Modern Russian society [Makropsikhologia sovremennogo rossiyskogo obshchestva], RF, Moscow, RAS Inst. Psychol. Publ., 2012, 426 c. (in Russian).
9. **E.M. Vorobev, T.I. Demchenko**
Bulletin of the Kharkiv National University, Ser. International Relations, Economy, Country Studies, Tourism [Visnyk Kharkivskogo natsionalnoho universytetu, Ser. Mizhnarodni vidnosyny, Ekonomika, Krayinoznavstvo, Turyzm], 2013, №1086, 74 (in Russian).
10. **Yu.V. Shcherbatykh, A.N. Mosina**
In Proc. Psychology of Mental States: Theory and Practice: Materials of the I All-Russian Scientific-Practical Conference [Psikhologiya psikhicheskikh sostoyaniy: teoriya i praktika: Materialy I Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii] (RF, Kazan, 13–15 November, 2008), P. 2, RF, Kazan, 2008, pp. 526–528 (in Russian).
11. **S.S. Sulakshin**
Russian Demographic Crisis: from Diagnosis to Overcoming [Rossiysky demografichesky krizis: ot diagnostiki k preodoleniyu], RF, Moscow, Nauchny Ekspert Publ., 2006, 112 c. (in Russian).
12. **S. Moscovici, M. Zavalloni**
J. Person. Soc. Psychol., 1969, **12**(2), 125. DOI: 10.1037/h0027568.
13. **W. Doise**
In Social identity: international perspectives, Eds S. Worchel, J.F. Morales, D. Paez, J.Deschamps, USA, NY, New York, 1998, pp. 13–25. DOI: 10.4135/9781446279205.n2.

Природа посттравматического стресса при угрожающих жизни заболеваниях*

Н.Е. Харламенкова, Д.А. Никитина

В статье представлены результаты теоретико-эмпирического исследования психологических последствий влияния на человека стрессоров высокой интенсивности. В качестве одного из таких последствий рассматривается посттравматический стресс как отсроченная комплексная реакция на стрессор – угрожающее жизни заболевание. На выборке людей ($n = 39$) с диагнозом «менингиома» – доброкачественной опухолью паутинной мозговой оболочки – в период после операции проведено комплексное психологическое исследование с использованием методов интервьюирования и тестирования. Верифицирована выдвинутая авторами гипотеза об особой конфигурации личностных характеристик и психопатологической симптоматики на разных уровнях посттравматического стресса (ПТС), вызванного реакцией личности на постановку диагноза «менингиома». Показано, что при высоком уровне ПТС диагностируются депрессивность, эмоциональная лабильность, застенчивость и раздражительность – личностные особенности, которые, вероятнее всего, являются предпосылками развития психопатологических симптомов – депрессии, тревожности, параноидности и психотизма. Сделан вывод о том, что тяжелое переживание посттравматического стресса, вызванного постановкой угрожающего жизни диагноза, системно проявляет себя на всех уровнях функционирования личности – организменном, психологическом и социальном.

Ключевые слова: менингиома, посттравматический стресс, психопатологическая симптоматика, депрессивность, эмоциональная лабильность, параноидность, психотизм.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-013-00324).

Введение

Спектр событий, с высокой вероятностью вызывающих стресс, все время расширяется. Этот процесс происходит настолько интенсивно, что у современного человека практически не остается возможности восстанавливать свои ресурсы после выхода из очередной трудной ситуации. Стрессоры повседневной жизни влияют на уровень психологического благополучия, физическое состояние человека, на способность регулировать эмоции и на другие жизненные процессы [1–2].

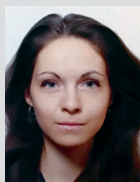
Наряду с повседневными стрессорами, все большее внимание уделяется *стрессорам высокой интенсивности*, часто вызывающим *травматический стресс* и кардинально нарушающим привычный

уклад жизни, при этом типичные для человека способы адаптации, механизмы психологической защиты, стратегии совладания с трудными жизненными ситуациями становятся малоэффективными [3].

Исследование психологических последствий воздействия на человека стрессоров высокой интенсивности является одним из приоритетных направлений современной науки, адекватно реагирующей на социальные запросы, которые касаются понимания закономерностей развития постстрессовых состояний, их комплексного и пролонгированного влияния на полноценное функционирование личности в социуме. Многочисленные исследования показывают, что при высоком уровне психотравматизации существенно снижается социальная и профессиональная активность человека, нарушается продуктивное взаимодействие с другими людьми, нарастают симптомы депрессии, враждебности и аутоагрессии, фобической тревожности [4]. В отношениях с другими людьми появляется настороженность и подозрительность, возникает страх



ХАРЛАМЕНКОВА
Наталья Евгеньевна
профессор,
зам. директора
Института психологии РАН



НИКИТИНА
Дарья Алексеевна
Институт психологии РАН

потери независимости, выраженным становится стремление личности к изоляции и дистанцированию от социума.

Указанные симптомы часто сопутствуют комплексному ответу человека на травматическое событие, который в мировой психиатрии получил название *посттравматического стрессового расстройства* (ПТСР).

Многолетние исследования психологических последствий воздействия стрессоров высокой интенсивности на человека, проводимые в лаборатории психологии посттравматического стресса Института психологии РАН под руководством доктора психологических наук профессора Н.В. Тарабриной, показали, что для психологической науки важен весь спектр проявления посттравматических реакций [5]. Такие реакции не могут быть ограничены только клинически выраженными симптомами, которые психиатры диагностируют как ПТСР. Основываясь на достижениях отечественной клинической психологии и используя синдромально-психологический подход к исследованию ПТСР, Н.В. Тарабрина обосновала введение нового понятия – *посттравматический стресс* (ПТС), которым предложила обозначать симптомокомплекс, «характеристики которого отражают, прежде всего, нарушение целостности личности в результате психотравмирующего воздействия стрессоров высокой интенсивности» [6, с. 21]. Такой подход позволил изучать *психологическую картину* ПТСР и исследовать лиц с разным уровнем посттравматического стресса, среди которых только у людей с высоким уровнем ПТС можно диагностировать признаки ПТСР.

Установлено, что высокий уровень психотравматизации в ряде случаев сопряжен с *психопатологической симптоматикой* – тревожностью, депрессией, компульсивностью-обсессивностью, межличностной сензитивностью и другими симптомами, которые усугубляют состояние человека, пережившего воздействие интенсивных стрессоров. Индивидуальные особенности переживания ПТС зависят от целого ряда социально-демографических, когнитивных и личностных особенностей, которые могут выступать как ресурсами совладания с последствиями психотравматизации (например, жизнеспособность, проблемно-ориентированный копинг и др.), так и антиресурсами совладания со стрессом (например, нейротизм, тревожность, эмоциональная лабильность и др.).

При исследовании особенностей переживания посттравматического стресса значительное внимание уделяется анализу психологических последствий влияния на человека *стрессоров разного типа* [7]. Наряду с антропогенными, биогенными и техноген-

ными угрозами, являющимися для человека внешними стрессорами, угрожающие жизни заболевания – сердечно-сосудистые, онкологические и др. – следует рассматривать в качестве внутренних, невидимых угроз.

В ряде современных исследований показано, что уровень ПТС при сердечно-сосудистых заболеваниях сравним с симптоматикой ПТСР, но может различаться в группе людей, имеющих подобные заболевания, в зависимости от процедуры лечения, а также от восприятия человеком соматических угроз [8]. Современная наука обосновывает необходимость комплексного подхода к ведению больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, в котором интегрированы медико-биологическая, психологическая и социальная составляющие [9].

Отмечается, что тяжелые соматические заболевания действительно приводят к ПТС и ПТСР [10], однако наблюдается и обратная зависимость: у людей, переживших различные травматические ситуации, регистрируется более высокий уровень заболеваемости, а именно: болезни желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, диабет, онкологические заболевания.

В исследовании Н.В. Тарабриной с коллегами, проведенном на выборке женщин с диагнозом «рак молочной железы» (РМЖ), показано, что при высоком уровне ПТС наблюдается существенное повышение уровня психопатологической симптоматики, таких симптомов, как соматизация, обсессивность-компульсивность, депрессия и психотизм. Отмечено, что «совокупность этих симптомов при ПТСР свидетельствует о неэффективном совладании с последствиями онкологического заболевания, неэффективной переработке травматического материала» [11, с. 97].

Для понимания природы посттравматического стресса при угрожающих жизни заболеваниях отечественные и зарубежные исследова-

тели анализируют систему предикторов симптоматики ПТС, а в его крайней степени – и ПТСР. Убедительно показано, что такими предикторами выступают выраженный *острый стресс* как непосредственная реакция на травматическое событие (например, на постановку диагноза – «онкологическое заболевание»), который с течением времени (через 6–12 месяцев после сообщения о диагнозе) с большой вероятностью развивается в ПТСР с сопутствующими ему симптомами тревоги и депрессии. Кроме того, к числу предикторов ПТСР, вызванного постановкой диагноза «онкологическое заболевание», относят *диссоциацию*, а также *убеждения*, которые возникают у человека относительно своего заболевания (позитивные убеждения в том, что тревога важна для распознавания признаков рецидива болезни, и негативные убеждения об опасности заболевания) [12] и др.

Проведя комплексное исследование больных с диагнозом «менингиома», Мария Кангас с коллегами отмечает, что симптомы посттравматического стресса (posttraumatic stress symptoms – PTSS) и качество жизни (quality-of-life – QOL), а также выгода, которая извлекается от болезни (benefit finding – BF) практически не связаны с демографическими и медицинскими переменными. Авторы подчеркивают, что отсутствие связи PTSS и QOL с клиническими характеристиками (в том числе и с латеральной локализацией функций головного мозга) указывает на «важнейшую роль психологических параметров в адаптации к постановке диагноза и лечении по поводу доброкачественной менингиомы» [13, с.176].

Согласно А.А. Лукшиной с соавторами, менингиомы относятся к группе опухолей оболочек мозга и составляют 13–26% внутримозговых опухолей; частота заболевания – в среднем 3–8 случая на 100 000 населения – нарастает с возрастом, достигая максимума у лиц

70–79 лет и чаще отмечается у женщин по сравнению с мужчинами – 2.2–2.7 к 1 [14]. Клиническими симптомами менингиомы являются головная боль, слабость в конечностях, снижение зрения, тошнота, рвота, нарушения памяти. Кроме неврологических симптомов выявляется психопатологическая симптоматика, в том числе психопатоподобные изменения личности, аффективные расстройства.

Контроль когнитивных нарушений при менингиомах (то есть дифференциация больных в соответствии с наличием / отсутствием когнитивного дефицита) позволяет исследовать личностные особенности и психопатологическую симптоматику у людей с диагнозом «менингиома» при разном уровне ПТС.

Анализ психологических особенностей пациента с подобным диагнозом важен для проведения успешной реабилитации больного, поскольку известно, что процесс его выздоровления тесно связан с переживанием психологического благополучия, с позитивным настроением и мотивацией. Особую группу риска представляют пациенты с высоким уровнем психотравматизации, вызванной переживанием по поводу диагностированного заболевания. Для группы таких пациентов принципиально важным становится вопрос о дополнительной социальной поддержке, которая включает не только профессиональную помощь, но и эмоциональную поддержку со стороны значимого социального окружения. Именно поэтому изучение психологических механизмов возможной психотравматизации пациента с подобным диагнозом является актуальной и высоко значимой задачей не только для науки, но и для общества в целом.

Целью исследования стал анализ личностных особенностей респондентов, оперированных по поводу доброкачественной опухоли головного мозга «менингиома» и их оценка в соответствии с уровнем посттравматического стресса и психопатологической симптоматики в период от 3 до 6 месяцев после операции.

В качестве гипотезы исследования проверялось предположение об особой конфигурации личностных характеристик и психопатологической симптоматики на разных уровнях посттравматического стресса, вызванного реакцией личности на постановку диагноза «менингиома».

Методики исследования

Шкала оценки влияния травматического события (ШОВТС, Impact of Event Scale – IES-R) применяется с целью диагностики степени выраженности посттравматического стресса – интегральный пока-

затель ПТС (ИТ), включая его симптомы (вторжение, избегание, физиологическую возбудимость). Методика создана в 1979 г. Марди Д. Горовицем (Mardi J. Horowitz). В исследовании использовался вариант, адаптированный на российской выборке Н.В. Тарабриной с коллегами [15].

Опросник *выраженности психопатологической симптоматики* (Symptom Check List-90-r-Revised, SCL-90-R) предназначен для диагностики наличия психопатологических симптомов, таких как соматизация, обсессивность–компульсивность, межличностная сензитивность, депрессивность, тревожность, враждебность, фобическая тревожность, паранойяльные симптомы, психотизм. Опросник создан в 1975 году Леонардом Р. Дерогатисом (L.R. Derogatis). В исследовании использовалась адаптированная версия [15].

Фрайбургский многофакторный личностный опросник (Freiburg Personality Inventory, FPI) применяется для диагностики особенностей личностных характеристик респондента. В исследовании использовалась модифицированная версия опросника, разработанная и адаптированная А.А. Крыловым и Т.И. Ронгинской.

Для статистического анализа данных был применен программный пакет STATISTICA_10. Статистическая обработка данных включала в себя следующие расчеты: описательная статистика (*Min* – минимальное значение, *Max* – максимальное значение, *LQ* и *UQ* – нижний и верхний квартили, *Med* – медиана), ранговая корреляция Спирмена (r_s), критерий Краскела – Уоллиса (H), критерий Манна – Уитни (U) на уровне значимости $p < 0.05$.

В статье представлена часть результатов комплексного исследования, которое реализуется на базе Национального медицинского исследовательского центра нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко в рамках договора с Институтом психологии Российской академии наук. Первичный отбор пациентов (по критерию – наличие минимального когнитивного дефицита) проводится группой психиатров НМИЦ нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко под руководством доктора медицинских наук, главного научного сотрудника О.С. Зайцева. Исследование проводится в два этапа, на каждом из которых пациент проходит индивидуальное комплексное психологическое обследование при участии группы психологов, специалистов лаборатории психологии развития субъекта в нормальных и посттравматических состояниях Института психологии РАН.

Участники исследования: респонденты с диагнозом доброкачественная опухоль головного мозга «менингиома» в постоперационном периоде, с наличием минимального когнитивного дефицита.

Общее число респондентов 39 человек, из них 34 женщины и 5 мужчин в возрасте от 30 до 70 лет ($Med = 53$). Перед участием в исследовании все респонденты подписывали информированное согласие.

Результаты исследования

Для анализа психологических последствий воздействия стрессора высокой интенсивности – постановки диагноза угрожающее жизни заболевание «менингиома», вся выборка была разделена на группы по критерию «уровень выраженности посттравматического стресса». Деление проводилось на основе анализа индекса общей психотравматизации методики ШОВТС (интегральный показатель – ИТ; $Min = 0$; $Max = 76$). В результате статистического анализа данных по ИТ были определены значения верхнего ($UQ = 34$) и нижнего квартилей ($LQ = 16$). В *первую группу* с низким уровнем посттравматического стресса вошли респонденты со значениями ИТ от 0 до 16 баллов (группа «низкий ПТС», $n = 10$), во *вторую группу* вошли респонденты, ИТ которых находился в диапазоне значений от 17 до 34 (группа «умеренный ПТС», $n = 18$). В *третью группу* вошли респонденты с выраженным ПТС. Значения по ИТ для данных респондентов варьировались от 35 до 76 баллов (группа «высокий ПТС», $n = 11$) (различия по ИТ методики «ШОВТС» между тремя группами оказались статистически значимы: $H = 32.8$, $p = 1 \cdot 10^{-6}$).

Интегральный показатель ПТС, в соответствии с которым выборка была разделена на группы, рассчитывается путем суммирования результатов по отдельным группам симптомов – *вторжению, избеганию и физиологической возбудимости*. При анализе симптомов ПТС в трех группах между респондентами этих групп были выявлены статистически значимые различия по всем субшкалам – *вторжению* ($H = 22.5$ при $p = 1 \cdot 10^{-5}$), *избеганию* ($H = 26.1$ при

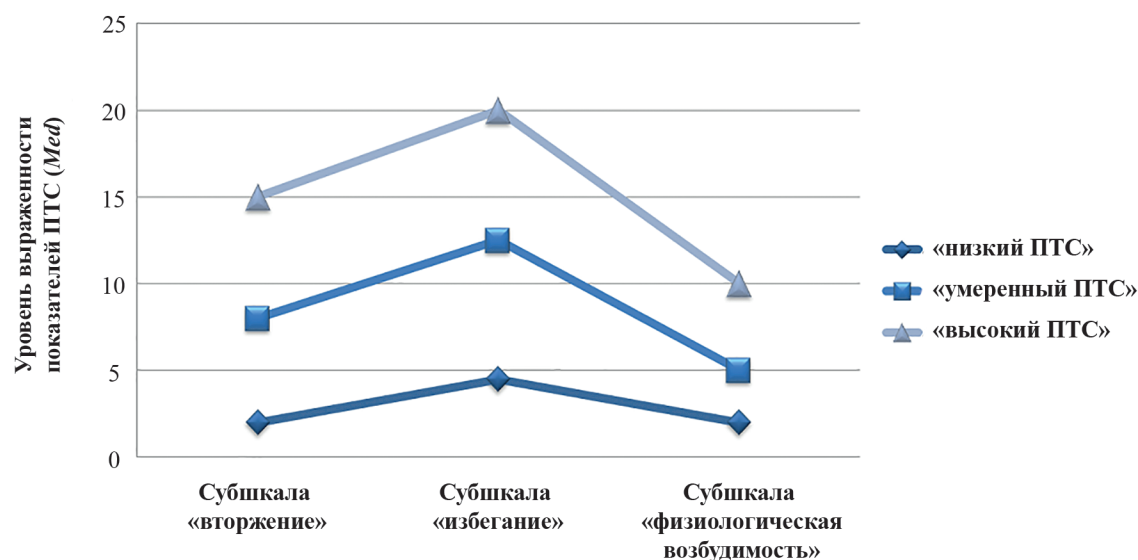


Рис. 1. Сравнение уровня симптомов посттравматического стресса в группах: «низкий ПТС», «умеренный ПТС», «высокий ПТС».

$p = 1 \cdot 10^{-6}$), физиологической возбудимости ($H = 19.3$ при $p = 0.0001$).

При высоком уровне психотравматизации (группа «высокий ПТС») отдельные симптомы посттравматического стресса оказываются существенно выраженными. Пациенты данной группы склонны к вытеснению и / или избеганию мыслей, связанных с переживанием психотравмирующего опыта (субшкала «избегание» методики ШОВТС). Также присутствует тенденция появления навязчивых мыслей относительно конкретного опыта – переживания по поводу угрожающего жизни заболевания (субшкала «вторжение» методики ШОВТС). Кроме этих симптомов наблюдается высокий уровень нервного перенапряжения, который выражается в нарушении режима сна, бессоннице, приступах тревоги с перепадами настроения, а также во внезапно возникающей астении (субшкала «физиологическая возбудимость» методики ШОВТС). В группе «умеренный ПТС» данные симптомы ПТС выражены в меньшей степени; в группе «низкий ПТС» анализируемая симптоматика практически отсутствует.

Попарный анализ групп, проведенный с помощью критерия Манна – Уитни ($p < 0.05$), позволил выявить еще одну особенность сим-

птоматики посттравматического стресса у участников исследования. Пары анализируемых групп – «низкий ПТС» и «высокий ПТС», «умеренный ПТС» и «высокий ПТС» – различаются по всем группам симптомов ПТС: вторжение, избегание, физиологическая возбудимость ($p < 0.01$). При этом сравнительный анализ групп «низкий ПТС» и «умеренный ПТС» не показал различий по субшкале физиологической возбудимости ($p = 0.126$). Данная тенденция, скорее всего, указывает на то, что физиологическая возбудимость начинает проявляться при высоком ПТС. По-видимому, это связано с тем, что при высоком уровне посттравматического стресса внутренние переживания начинают проецироваться вовне в виде моторных реакций организма (бессонница, панические атаки, дрожь). Высокие показатели ПТС у людей с угрожающими жизни заболеваниями выступают весомым отягощающим фактором, указывающим на то, что признаки психической травмы приобретают системный характер, проявляясь как на психическом, так и на физиологическом уровнях.

При планировании исследования было выдвинуто предположение о наличии особой конфигурации личностных характеристик и профиле психопатологической симптоматики на разных уровнях посттравматического стресса, вызванного реакцией личности на постановку диагноза «менингиома». При столкновении человека со стрессорами высокой интенсивности личностные особенности могут способствовать либо препятствовать развитию посттравматического стресса. Предполагалось, что реакция на тот или иной стрессор будет сопряжена с особой конфигурацией личностных особенностей и психопатологических симптомов, меняясь в зави-

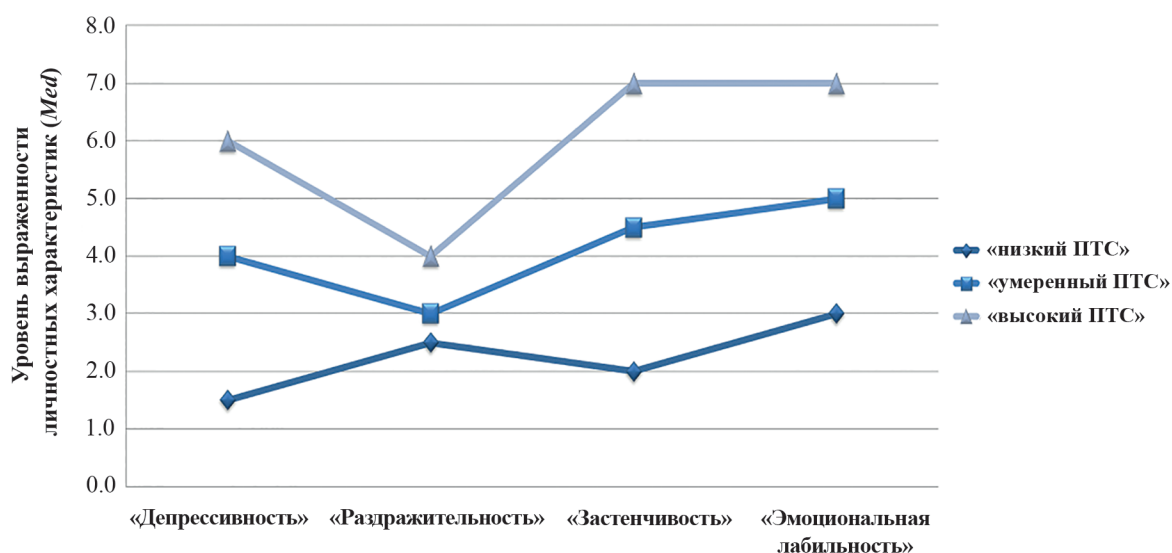


Рис. 2. Сравнение личностных особенностей в группах: «низкий ПТС», «умеренный ПТС», «высокий ПТС».

симости от уровня переживаемого посттравматического стресса.

Сравнение респондентов с разным уровнем ПТС – низким, умеренным и высоким – по методике «Фрайбургский личностный опросник» (FPI) позволило выявить различия по таким показателям как *депрессивность* ($H = 10.4$ при $p = 0.006$), *застенчивость* ($H = 6.7$ при $p = 0.03$), *эмоциональная лабильность* ($H = 7.2$ при $p = 0.03$). Выделенные личностные характеристики сопряжены не только с уровнем психотравматизации, но и с группой отдельных симптомов ПТС. В большей степени с такими симптомами как избегание и физиологическая возбудимость ($r_s < 0.05$, методики ШОВТС и FPI).

При сопоставлении отдельных групп респондентов по степени выраженности личностных особенностей была замечена интересная тенденция. Группы с низким и умеренным уровнем ПТС различаются по показателям *эмоциональной лабильности* и *депрессивности* ($U = 47.5$ при $p = 0.04$, $U = 46.5$ при $p = 0.04$ соответственно), а респонденты с умеренным и высоким ПТС – только по *депрессивности* ($U = 54.5$ при $p = 0.05$). Сравнение двух контрастных групп с низким и высоким уровнем ПТС показало, что существует особая конфигурация личностных особенностей при высоком уровне психотравматизации. Различия были получены по *депрессивности* ($U = 15.5$ при $p = 0.006$), *эмоциональной лабильности* ($U = 21.5$ при $p = 0.02$), *раздражительности* ($U = 25.5$ при $p = 0.04$). Характерной чертой данной группы респондентов выступает *застенчивость*, которая выражается не в реакции избегания внешнего мира, а представляет собой интравертную направленность человека, выражающуюся в аутоагрессии, в переживании не-

уверенности, зависимости от других, беспомощности ($U = 20.5$ при $p = 0.01$).

С нашей точки зрения, выявленные личностные особенности определяют тенденции развития определенных психопатологических симптомов у людей с разным уровнем ПТС как отсроченной реакции на стрессор «угрожающее жизни заболевание».

Для верификации этого предположения было проведено сравнение трех групп респондентов по уровню выраженности психопатологической симптоматики (методика SCL-90-R).

Несмотря на то, что между группами «низкий ПТС» и «умеренный ПТС» были выявлены различия по личностным особенностям (см. выше: по эмоциональной лабильности и депрессивности), различий по психопатологической симптоматике обнаружено не было. Этот факт косвенно указывает на то, что психопатологическая симптоматика начинает проявляться на более высоких уровнях психотравматизации, но уже в тенденции обнаруживает себя в специфической конфигурации личностных особенностей. Наиболее существенные различия по психопатологической симптоматике были выявлены при сравнении контрастных групп – групп с низ-

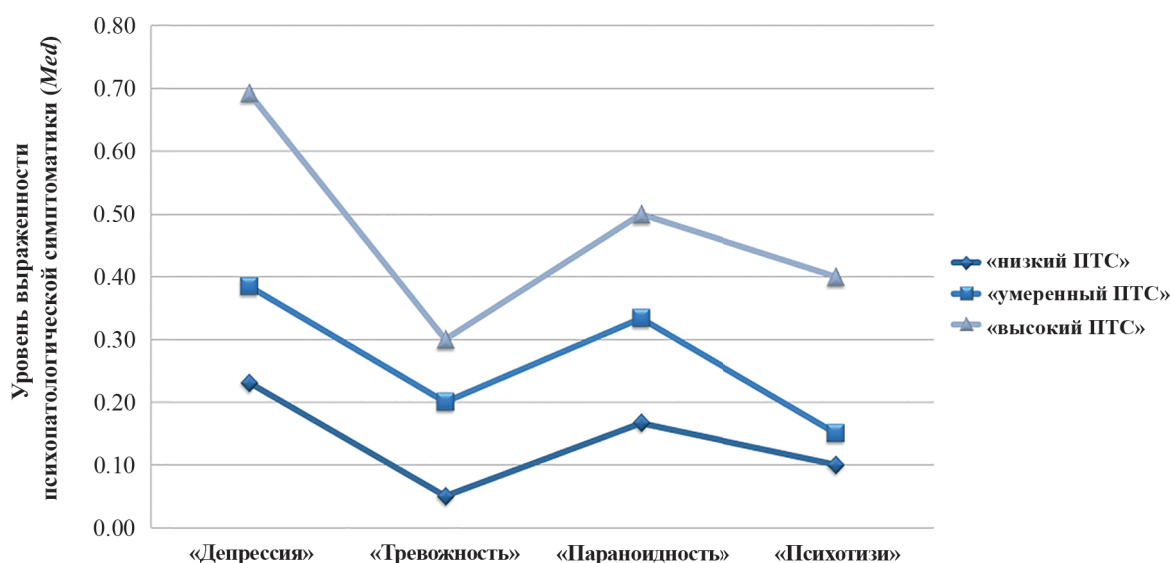


Рис. 3. Сравнение уровня психопатологических симптомов в группах: «низкий ПТС», «умеренный ПТС», «высокий ПТС».

ким и высоким уровнем ПТС. Получены различия по шкалам *общий индекс тяжести симптомов* ($U = 23$ при $p = 0.03$), *депрессия* ($U = 19$ при $p = 0.01$), *тревожность* ($U = 25$ при $p = 0.03$), *параноидность* ($U = 15$ при $p = 0.005$), *психотизм* ($U = 23.5$ при $p = 0.02$). Такие симптомы как *параноидность* и *психотизм* характерны, по-видимому, именно для пациентов с выраженным ПТС, о чем говорят различия, выявленные между группами «умеренный ПТС» и «высокий ПТС» ($U = 48.5$ при $p = 0.02$ и $U = 55.5$ при $p = 0.05$ соответственно).

Эмоциональная лабильность и депрессивность как типичные для людей с умеренным уровнем посттравматического стресса личностные особенности существенно отличаются их от респондентов, более или менее благоприятно переживших постановку диагноза «доброкачественная опухоль головного мозга», то есть людей с низким уровнем ПТС. По нашим наблюдениям, повышение уровня депрессивности сопряжено с более интенсивным проявлением симптомов посттравматического стресса, типичного для респондентов с высоким ПТС. Снижение психической активности, эмоциональная отстраненность приводят к социальной пассивности, застенчивости, а при невозмож-

ности коррекции этих акцентуаций – к психопатологическим симптомам – депрессии, тревожности, параноидности и психотизму. Последние два симптома являются маркерами выявленной нами тенденции: если личность становится более закрытой по отношению к миру, демонстрирует депрессивные черты характера, то возможен риск возникновения искажений реальности, неправильного понимания намерений и поступков других людей. В данном случае профессиональная психологическая помощь становится особенно важной, но при этом и более затруднительной.

В целом полученные результаты указывают на то, что посттравматический стресс представляет собой динамический процесс, течение которого обусловлено не только интенсивностью непосредственной реакции на травматическое событие, но и личностными особенностями, выступающими в качестве внутренних условий развития ПТС как мощного астенизирующего фактора.

Заключение

Результаты исследования позволяют верифицировать гипотезу о том, что на разных уровнях посттравматического стресса диагностируется особая конфигурация личностных характеристик и психопатологической симптоматики.

Показана значимость учета личностных особенностей – депрессивности и эмоциональной лабильности – в изучении природы посттравматического стресса при угрожающих жизни заболеваниях, которые с большой вероятностью можно рассматривать в качестве предикторов развития психопатологических реакций – депрессии, тревожности, параноидности, психотизма. Последние

Images & Tables

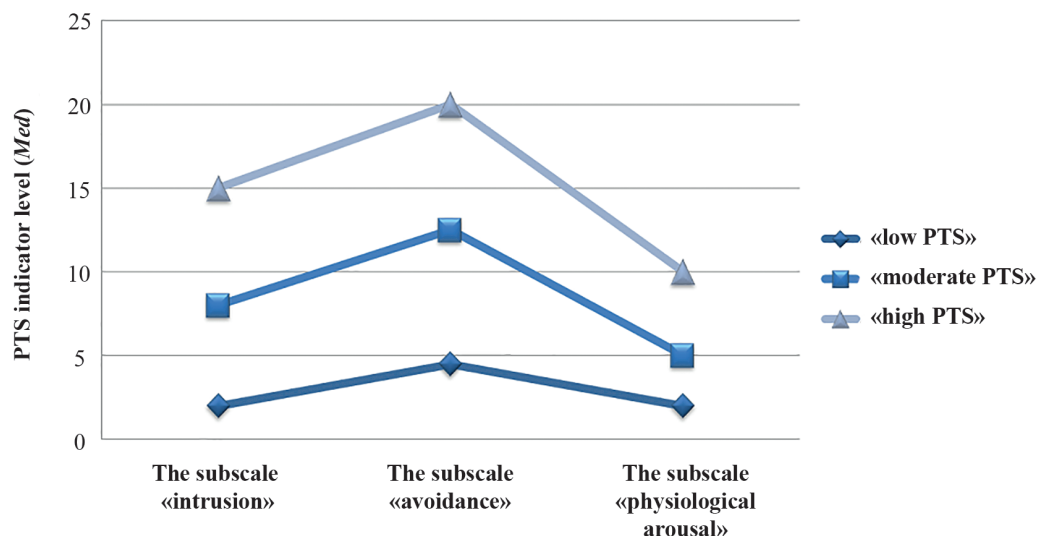


Fig. 1. Comparison of the level of post-traumatic stress symptoms in the groups: "low PTS", "moderate PTS", "high PTS".

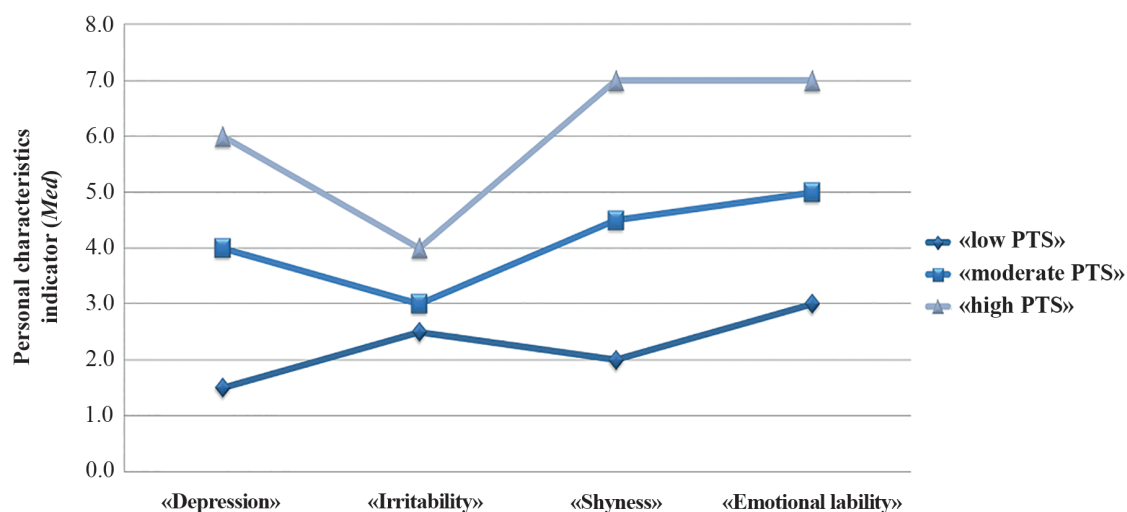


Fig. 2. Comparison of personality traits in the groups: "low PTS", "moderate PTS", "high PTS".

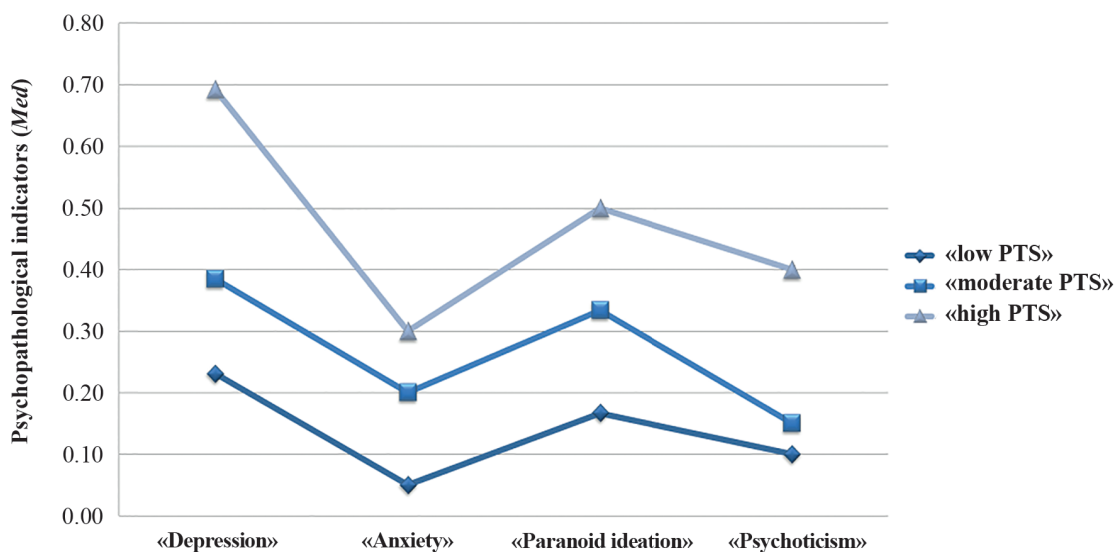


Fig. 3. Comparison of the level of psychopathological symptoms in the groups: "low PTS", "moderate PTS", "high PTS".

References

1. **O.Yu. Strizhitskaya, L.A. Golovey**
Psychol. J. [Psikhologichesky zhurnal], 2018, **39**(5), 15 (in Russian).
2. **V.W. Willard, A. Long, S. Phipps**
Psychol. Trauma, 2016, **8**(1), 63. DOI: 10.1037/tra0000017.
3. **E.V. Xozhenko, E.S. Kiparisova, E.V. Ekusheva, M.N. Puzin, I.S. Denishchuk, I.V. Pryanikov**
Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation [Mediko-socialnaya ekspertiza i reabilitatsiya], 2017, **20**(3), 162 (in Russian). DOI: 10.18821/1560-9537-2017-20-3-162-168.
4. **Post-Traumatic Stress Disorder [Posttravmaticheskoe stressovoe rasstroystvo]**, Ed. V.A. Soldatkina, RF, Rostov-on-Don, RostSMU Publ., 2015, 624 pp. (in Russian).
5. **N.V. Tarabrina**
Psychology of Post-Traumatic Stress. Theory and practice [Psixologiya posttravmaticheskogo stressa. Teoriya i praktika], RF, Moscow, RAS Inst. Psychol. Publ., 2009, 304 pp. (in Russian).
6. **N.V. Tarabrina**
Psychol. J. [Psikhologichesky zhurnal], 2012, **33**(6), 20 (in Russian).
7. **N.E. Xarlamenkova**
Psychol. J. [Psikhologichesky zhurnal], 2017, **38**(1), 16 (in Russian).
8. **D. Edmondson, J.L. Birk, V.T. Ho, L. Meli, M. Abdalla, I.M. Kronish**
Am. Psychol., 2018, **73**(9), 1160. DOI: 10.1037/amp0000418.
9. **O.Yu. Shchelkova, D.A. Eremina, M.V. Yakovleva, R.Yu. Shindrikov, N.E. Kruglova**
Vestnik of SPbU [Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Psikhologia i pedagogika], 2018, **8**(3), 271 (in Russian).
10. **A. Sharon, S.A. Cook, P. Salmon, G. Dunn, C. Holcombe, P. Cornford, P. Fisher**
Health. Psychol., 2015, **34**(3), 207. DOI: 10.1037/hea0000096.
11. **N.V. Tarabrina, O.A. Vorona, M.S. Kurchakova, M.A. Padun, N.E. Shatalova**
Oncopsychology: Post-Traumatic Stress in Patients with Breast Cancer [Onkopsikhologia: posttravmaticheskyy stress u bolnykh rakom molochnoy zhelezy], RF, Moscow, RAS Inst. Psychol. Publ., 2010, 175 pp. (in Russian).
12. **S.A. Cook, P. Salmon, G. Dunn, C. Holcombe, P. Cornford, P. Fisher**
Health. Psychol., 2015, **34**(3), 207. DOI: 10.1037/hea0000096.
13. **M. Kangas, J.R. Williams, R.I. Smeed**
Appl. Res. Qual. Life, 2012, **7**(2), 163. DOI:10.1300/J077v25n04_07.
14. **A.A. Lukshina, O.S. Zaycev, I.A. Nagorskaya, D.Yu. Usachev, V.A. Lukshin**
Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics [Nevrologia, nevropsikhiatria, psikhosomatika], 2015, **7**(2), 22 (in Russian).
15. **N.V. Tarabrina**
Workshop on Psychology of a Post-Traumatic Stress [Praktikum po psikhologii posttravmaticheskogo stressa], RF, Sankt-Peterburg, "Piter" Publ., 2001, 272 pp. (in Russian).

Ментальные ресурсы позднего онтогенеза*

Е.А. Сергиенко, Н.С. Павлова

Представлены результаты трех исследований ментальных ресурсов людей пожилого и старого возраста. Общая численность выборки составляла 464 человека в возрасте от 55 до 90 лет. Было проведено изучение ментальных ресурсов (субъективного возраста, когнитивного и аффективного компонентов модели психического), а также социально-демографических характеристик респондентов. Во всех исследованиях изучался субъективный возраст и качество жизни и здоровья как показатели благополучного старения. Показано значение ментальных ресурсов (понимание эмоций, обмана), субъективной когнитивной иллюзии возраста (ощущение себя моложе своих лет) для субъективной удовлетворенности жизнью и здоровьем, сопряженных со стилем жизни (активные пенсионеры и зависимые от социальной помощи). Пенсионеры, ведущие активный образ жизни и зависимые от социальной помощи, воспринимают себя моложе своих лет, хотя субъективный возраст не связан с качеством жизни и физического здоровья у активных людей. Происходят изменения в психологических системах ресурсов при переходе от пожилого к старческому возрасту, в котором нарастание болезней и когнитивная сохранность наряду с психологическими предикторами становятся условием удовлетворенности жизнью.

Ключевые слова: пожилой возраст, пенсионеры, благополучное старение, субъективный возраст, качество жизни и здоровья, ментальные ресурсы.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 17-29-02155).

В современном мире наблюдается демографический глобальный феномен *поседения населения* [1].

Одним из приоритетных направлений «Стратегий действий в интересах граждан старшего поколения до 2025 г.», является обеспечение оптимального физического и психологического здоровья людей пожилого возраста с целью увеличения удовлетворенности качеством жизни как важного результата, связанного с благополучным старением [2]. Акцент должен делаться на индивидуальные стратегии и механизмы благополучного старения, усилении использования собственных сильных сторон и ресурсов для адаптации к проблемам старости и старения [3].

Однако старение имеет ярко выраженный индивидуальный характер, и именно в пожилом и старческом возрасте ментальные ресурсы приобретают важнейшее значения

для благополучия и психологического здоровья человека.

В последние годы значительный интерес исследователи проявляют к таким ментальным компетенциям, как представление о временной перспективе, восприятие собственного возраста (субъективный возраст) и способности понимать психические состояния свои и других людей (модель психического). Эти компетентности включены в регуляцию разных аспектов жизнедеятельности человека позднего возраста и выступают факторами благополучного старения.

В нашей работе будут рассмотрены результаты изучения субъективного возраста и модели психического на разных группах пожилых и старых людей, которые тесно взаимосвязаны с качеством жизни и здоровья (физического и психического).

Субъективный возраст

Субъективный возраст – это восприятие собственного возраста, возрастная идентичность человека. Оценка возраста человеком не равна или не всегда равна его паспортному возрасту.



СЕРГИЕНКО
Елена Алексеевна
профессор,
Институт психологии РАН



ПАВЛОВА
Надежда Сергеевна
Территориальный центр
социального обслуживания «Ломоносовский»,
филиал «Гагаринский»

Три темы нашего исследования связаны с анализом субъективного возраста человека: изучение взаимосвязей субъективного возраста с психологическим благополучием у людей 20–70 лет; субъективный возраст, соматическое, психическое и психологическое здоровье в пожилом и старческом возрасте (55–90 лет); качество жизни и здоровья у людей с различным образом жизни (активных пенсионеров и пенсионеров на социальном обеспечении). В отечественной литературе подобных исследований не встречается. Тогда как в мировой литературе появились важнейшие работы, указывающие, что субъективный возраст выступает одним из ключевых предикторов здоровья человека.

В исследованиях Stephan Y., Sutin A.R., Terracciano A. изучался субъективный возраст как предиктор смертности [4]. Участники – около 17 000 человек. Субъективный возраст, демографические факторы, список болезней, функциональные ограничения, депрессивные симптомы и физическая неактивность оценивались как основные переменные, а дата смерти прослеживались в течение 20 лет. Субъективно воспринимаемый возраст был на 15–16% меньше относительно хронологического возраста. Субъективный возраст, превышающий хронологический на 8, 11 и 13 лет, был связан с повышением риска смерти на 18, 29 и 25% соответственно. Эта связь наблюдалась не только в выборке пожилых людей, но также среди взрослых среднего возраста. Эти данные подтверждают роль субъективного возраста как биопсихосоциального маркера старения.

Эти же авторы [5] показали на выборке из 4 120 пожилых людей, что более «молодой» субъективный возраст взаимосвязан с более низким CRP (С-реактивным протеином, маркером систематического воспаления). Данные указывают на то, что субъективный возраст может служить предиктором иммунных дисфункций, заболеваемости и смертности.

Stephan Y., Sutin A.R., Luchetti M., Terracciano A. [6] привели доказательства, что субъективный возраст выступает предиктором деменции. Не хронологический, как считалось ранее, а более «старший» субъективный возраст связан с риском деменции.

Преимущество приведенных исследований состоит в том, что они анализировали большие выборки участников исследования. Но субъективный возраст в них оценивался только как субъективный биологический возраст – на сколько лет человек себя чувствует.

В наших исследованиях субъективный возраст имеет пять оценок: общий показатель, биологический субъективный возраст (на сколько лет человек себя чувствует), эмоциональный субъективный воз-

раст (на сколько лет он выглядит), социальный субъективный возраст (на сколько лет он действует) и интеллектуальный субъективный возраст (какому возрасту соответствуют его интересы). В нашей работе показано, что такой дифференцированный подход позволяет выделить разные субъективные представления о своих ресурсах. Кроме того, в большинстве исследований субъективного возраста, включая самые последние, приведенные выше, сравниваются только люди, которые моложе или старше по субъективному возрасту. Тогда как группа людей, адекватно воспринимающих свой возраст, остается вне анализа. Нами была показана специфика людей разных групп (моложе, старше и адекватно воспринимающих свой возраст) в отношении к качеству жизни, физическому и психическому здоровью.

В первой работе при анализе пожилых людей (60–70 лет) были использованы следующие методики: модифицированный опросник Age-of-Me [7]; опросник Ф. Зимбардо (Zimbardo Time Perspective Inventory: ZTPI) по временной перспективе [8] и опросник SF-36 (“Health status survey”, Short Form) (русскоязычная версия, созданная и рекомендованная МЦИКЖ – Межнациональным центром исследования качества жизни) [9].

При рассмотрении компонентов физического и психического здоровья людей 60–70 лет выявлено, что и у подгруппы занижающих свой возраст корреляции факторов здоровья наблюдаются только с биологическим и эмоциональным субъективными оценками возраста, тогда как в подгруппе с адекватными оценками – все составляющие субъективного возраста вступают во взаимосвязи с факторами здоровья, физического и ментального. Это указывает на то, что при адекватном оценивании пожилые люди понимают в большей степени значимость здоровья для успешного функционирования, а понижающие свой воз-

раст фокусируются в основном на субъективном самочувствии и оценках того, как они выглядят, то есть ориентируются на более доступные и очевидные маркеры, поскольку эти оценки доступны в повседневной жизни прямо через обратные связи с функционированием и внешним видом. У пожилых людей с адекватным возрастным оцениванием больше сопряженность показателей здоровья с субъективным возрастом действий и интересов человека. Пожилые люди, занижающие свой субъективный возраст, демонстрируют более высокие показатели в оценках физической активности, состояния здоровья, чем в подгруппе с адекватной оценкой.

Сравнительный анализ оценок отношения к временной перспективе обнаружил значимые различия между подгруппами занижающих и адекватно оценивающих свой возраст в выраженности факторов «Негативное прошлое», «Гедонистическое настоящее» и «Фаталистическое прошлое». Сопряженность с «Гедонистическим настоящим» субъективных оценок в подгруппе людей, оценивающих себя «моложе» своего возраста, указывает на ориентацию, как у молодых, на удовольствия в настоящем. При адекватной оценке своего возраста «Негативное прошлое» сказывается на самовосприятии своего возраста.

Второе исследование охватило людей от 55 до 90 лет. Оценки субъективного возраста сравнивались с показателями субъективной оценки качества жизни (краткая форма опросника качества жизни Всемирной организации здравоохранения (WHOQOL-BREF)), а также показателями когнитивного дефицита (краткая шкала оценки когнитивных функций (Mini Mental State Examination, MMSE)), наличием и степенью депрессии у пожилых респондентов (полная гериатрическая шкала депрессии (Geriatric Depression Scale, GDS-30)), субъективным переживанием одиночества (Кали-

форнийская шкала одиночества (UCLA Loneliness scale) и состоянием здоровья (шкала оценки коморбидности Cumulative Illness Rating Scale for Geriatrics (CIRS-G)) [10]. В исследовании приняли участие 250 человек пожилого и старческого возраста, которые были разбиты на группы 55–60, 61–74 и 75–90 лет. При оценке субъективного возраста было показано статистически значимое нарастание различий между хронологическими возрастом, средним субъективным и его составляющими для респондентов пожилого и старческого возраста, что соответствует зарубежным исследованиям. Анализ взаимосвязей субъективного возраста с показателями психического статуса (наличия депрессии и чувства одиночества) демонстрирует, что хронологический возраст никак не связан с показателями психического статуса. Но субъективные оценки возраста взаимосвязаны с депрессией и чувством одиночества во всех возрастных группах пожилых людей. Во всех возрастных периодах пожилого возраста отмечаются множественные связи субъективного возраста и его компонентов с показателями качества жизни (качеством жизни, оценкой здоровья, физического и психического здоровья, микросоциальной поддержкой и оценкой безопасности окружающей среды). Хронологический возраст не сопряжен ни с одним из показателей качества жизни.

В третьем исследовании была поставлена задача оценить качество психологического и физического компонентов здоровья как показателей качества жизни во взаимосвязи с субъективным возрастом на этапе позднего онтогенеза (58–93 года) в группах людей, ведущих различный образ жизни: пожилые неработающие люди, находящиеся на надомном социальном обслуживании; пенсионеры, ведущие активный образ жизни. Одинокие и одиноко проживающие пенсионеры большую часть времени проводят дома одни либо с сиделкой (ОСО – $n = 29$ чел.). Вторая группа – пенсионеры, посещающие отделение дневного пребывания центра социального обслуживания, то есть ведущие активный образ жизни, занимающиеся в кружках, секциях, посещающие театры, экскурсии (ОДП – $n = 19$ чел.).

На данном этапе исследования сравнивались оценки психического и физического здоровья (опросник SF-36 – тот же, что и в первом исследовании) и оценки субъективного возраста (модифицированный опросник Б. Барака) [7, 9].

Качество жизни (суммарная оценка по SF-36) после выхода на пенсию находится на довольно низком уровне. Большинство параметров располагаются в районе отметки 50 при максимальных 100 баллах. Снижено «Ролевое (физическое) функционирование (RF)», что означает значительные

Таблица 1. Значения *U*-критерия Манна – Уитни и вероятности ошибки *p* для показателей качества жизни групп респондентов, ведущих различный образ жизни, на этапе позднего онтогенеза

Показатели качества жизни	Среднее арифметическое и стандартное отклонение $M \pm \sigma$, общая выборка $n = 48$ чел.	Медиана (25-й процентиль; 75-й процентиль)		
		Общая выборка $n = 48$ чел.	Группа ОСО $n = 29$ чел.	Группа ОДП $n = 19$ чел.
Физическое функционирование (PF)*	44.2±33.6	42.5 (10; 75)	$U = 67.5$ $p = 0.000$ 15 (5; 40) 75 (67.5; 82.5)	
Ролевое (физическое) функционирование (RF)	28.1±40.8	0 (0; 50)	$U = 209.0$ $p = 0.110$ 0 (0; 25) 25 (0; 62.5)	
Боль (BP)	53.5±27.2	41 (41; 74)	$U = 132.5$ $p = 0.002$ 41 (31; 51) 62 (46; 84)	
Общее здоровье (GH)*	47.1±18.2	45 (33,75; 57,75)	$U = 166.5$ $p = 0.021$ 40 (30; 55) 52 (42; 62)	
Жизнеспособность (VT)*	49.5±22.1	50 (35; 62,5)	$U = 164.5$ $p = 0.019$ 45 (30; 60) 60 (50; 70)	
Социальное функционирование (SF)*	65.1±25.0	62.5 (50; 78)	$U = 182.0$ $p = 0.045$ 62.5 (50; 75) 62.5 (62.5; 100)	
Эмоциональное функционирование (RE)	47.2±43.4	33.3 (0; 100)	$U = 271.1$ $p = 0.929$ 33.33 (0; 100) 33.33 (16.67; 6.67)	
Психологическое здоровье (MH)*	58.9±21.3	62.0 (52; 72)	$U = 241.0$ $p = 0.465$ 60 (48; 72) 64 (54; 70)	
Физический компонент здоровья (PH)*	43.2±24.6	40.4 (21; 64)	$U = 89.0$ $p = 0.000$ 26.5 (16.75; 39.75) 54.25 (47.4; 68.5)	
Психологический компонент здоровья (MH)*	55.2±23.2	59.6 (38; 72)	$U = 201.0$ $p = 0.116$ 43 (31.1; 73.6) 50 (46.67; 68.6)	

* Шкалы, в которых данные, полученные на общей выборке, соответствуют нормальному распределению.

затруднения в выполнении повседневной ролевой деятельности (выполнение ежедневных обязанностей), связанные с состоянием соматического здоровья. При этом ресурсным компонентом является «Социальное функционирование (SF)», отражающее то, что эмоциональное и физическое состояние не сильно ограничивает социальную активность, и прежде всего общение. Таким образом, испытывая ограничения в каждодневных делах, люди направляют активность на поддержание социальных контактов с друзьями и родственниками.

В таблице 1 представлены результаты оценки качества жизни, как общей выборки, так и подгрупп ОСО и ОДП.

Обнаружена отрицательная взаимосвязь данного показателя с хронологическим возрастом на общей выборке (коэффициент корреляции Спирмена $r_s = -0.364$; $p = 0.011$) и в группе ОСО ($r_s = -0.441$; $p = 0.017$). Это значит, что с увеличением возраста эмоциональное состояние людей ухудшается и всё чаще становится препятствием к выполнению ежедневных дел, что свидетельствует о нарастании проблем со здоровьем, что сказывается и на психическом благополучии. Особенно явно данная тенденция выражена у группы ОСО. По-видимому, для

людей, вынужденных большую часть времени находиться дома, показатели физического компонента здоровья в большей мере связаны именно с субъективной оценкой своего здоровья, физических возможностей, ролевого статуса, возраста. Важно отметить, что активный образ жизни является тем ресурсом, который позволяет поддерживать более высокий уровень качества жизни вне зависимости от возраста. Такой вывод можно сделать исходя из отсутствия корреляций между хронологическим возрастом и качеством жизни в группе ОДП, а также различиями в оценке параметров качества жизни в группах ОСО и ОДП (табл. 1). Различия, прежде всего, касаются физического компонента здоровья: в группе ОДП респонденты выше оценивают общее состояние здоровья, а также в меньшей мере ощущают связанные с болью и физическим состоянием ограничения в выполнении физических

Таблица 2. Распределение средних значений и стандартного отклонения составляющих субъективного возраста, разности хронологического и субъективного возраста, а также значение T-критерия Уилкоксона и вероятности ошибки ($p \leq 0.05^*$; $p \leq 0.01^{**}$)[†]

Группа; n, чел.	Хронологический возраст, лет	Средний субъектив. возраст; разность; T-критерий	Биологический субъектив. возраст; разность; T-критерий	Эмоциональный субъектив. возраст; разность; T-критерий	Социальный субъектив. возраст; разность; T-критерий	Интеллектуальный субъектив. возраст; разность; T-критерий
Общая выборка; 45	73.4±9.8	64.8±13.1 8.7±8.8 -4.886**	65.8±15.9 7.7±11.5 -4.045**	66.8±14.0 6.7±9.6 -4.413**	64.2±12.7 9.2±9.0 -4.980**	62.4±13.8 11.1±10.8 -4.933**
ОДП; 18	66.6±7.0	54.9±8.0 11.7±6.2 -3.623**	54.4±10.9 12.2±9.8 -3.297**	58.7±11.9 7.8±8.0 -3.155**	54.1±7.6 12.4±6.7 -3.627**	52.3±9.6 14.3±9.9 -3.412**
ОСО; 27	78.0±8.5	71.4±11.7 6.6±9.8 -3.245**	73.4±14.2 4.6±11.8 -2.275*	72.2±12.8 5.9±10.6 -2.968**	70.9±10.9 7.1±9.7 -3.331**	69.2±12.0 8.9±11.1 -3.515**

[†] Во всех группах по всем шкалам полученные данные соответствуют нормальному распределению.

нагрузок и повседневной деятельности. Кроме того, у них выше показатели по таким шкалам психологического компонента здоровья, как «Жизнеспособность (VT)» и «Социальное функционирование (SF)». Это означает, что пожилые люди этой группы в большей степени ощущают в себе силы и энергию, имеют более высокую жизненную активность, в том числе и социальную.

Также более высокий уровень качества жизни наблюдается у людей, проживающих с родственниками или сиделкой ($n = 18$ чел., средний возраст 68.2 ± 8.1 лет), по сравнению с одиноко проживающими пенсионерами ($n = 21$ чел., средний возраст 78.1 ± 9.1 лет). Следовательно, совместное проживание позволяет поддерживать не только более высокую социальную активность, но и положительный эмоциональный настрой, жизненные силы, а также снижать субъективное восприятие боли и ограничений, связанных с физическим состоянием.

Оценки различных составляющих субъективного возраста представлены в *таблице 2*.

Как показывают данные *табл. 2* (сравнительные значения составляющих субъективного возраста для двух групп людей на поздних этапах

онтогенеза), активные пенсионеры (ОДП) преимущественно чувствуют себя моложе своего календарного возраста по сравнению с пенсионерами социальной поддержки (ОСО), с максимальной разницей в среднем и социальном субъективных возрастах. Но в группе ОСО больше людей с адекватной оценкой субъективного возраста при максимальных различиях между группами в социальном субъективном возрасте. Активные пенсионеры не воспринимают свой возраст выше паспортного, кроме эмоционального субъективного возраста, тогда как среди пенсионеров с социальной помощью они представлены по всем возрастам, хотя их число и не велико (от 7 до 11%).

Анализ групп людей, совместно или одиноко проживающих, не показал статистически значимых различий. Это говорит о том, что, по-видимому, самовосприятие возраста больше связано именно с субъективной оценкой себя. Присутствие рядом другого человека поднимает настроение, придает сил, позволяет чувствовать меньше физических ограничений, однако никак не сказывается на возрастной идентичности. Наши данные согласуются с результатами ранее проведенных исследований, указывающих на то, что пожилые люди даже с серьезными заболеваниями воспринимают себя моложе паспортного возраста [11].

Корреляционный анализ для всей выборки неработающих пенсионеров (ОДП и ОСО) показал наличие тесных взаимосвязи субъективного возраста и качества жизни. Всего выявлено 16 значимых корреляций, из которых наибольшее число (шесть) связей биологического субъективного возраста с физическими компонентами здоровья. Следовательно,

чем моложе себя чувствует человек, тем в меньшей степени он ощущает ограничения физической активности, повседневной ролевой деятельности, вызванные болью или физическим состоянием, а также в целом выше оценивают состояние здоровья.

Сравнение корреляционных взаимосвязей для общей выборки и группы ОСО показывают в целом снижение числа связей (9) между тремя показателями субъективного возраста; корреляций с социальным субъективным возрастом не обнаружено, тогда как для общей выборки их было выделено 3, так же обстоит дело с компонентами физического здоровья. Интеллектуальный субъективный возраст не обнаружил значимых взаимосвязей с показателями качества жизни.

В то же время для людей, ведущих активный образ жизни, значимых корреляций не уставлено. Эти данные требуют проверки в силу малочисленности группы ОДП.

Интересным является отсутствие других корреляций с психологическим компонентом здоровья и его составляющими. Возможным объяснением является тот факт, что с возрастом состояние физического здоровья становится одним из ведущих факторов в оценке себя и своих возможностей. Таким образом, образ жизни на поздних этапах онтогенеза сопряжен как с качеством жизни, особенно физическим здоровьем, так и с самовосприятием возраста. Следует указать, что возраст пенсионеров, находящихся на социальном обслуживании больше, чем активных пенсионеров. В исследовании, выполненном А.И. Мелехиным под руководством Е.А. Сергиенко, при сравнении разных возрастных групп пожилых людей (в возрасте 55–64, 64–74 и 75–90 лет), именно в группе старых людей нарастает значение индекса полиморбидности, указывающего на нарастание болезней и их взаимодействие с качеством жизни [12].

Модель психического как субъективный ресурс старения

Способность осознанно и неосознанно понимать собственные психические состояния (мысли, чувства, убеждения, намерения, желания, эмоции) и психические состояния другого человека, чтобы объяснить или предсказать поведение, построить эффективную коммуникацию, называется моделью психического (theory of mind, далее – ТоМ) [13]. Эта способность развивается на протяжении всего онтогенеза человека. Происходят изменения модели психического и в пожилом возрасте. У пожилых людей могут наблюдаться трудности в социальном взаимодействии с другими людьми. Эти трудности могут быть связаны с ростом узвзимостей в модели психи-

ческого, которые влияют на социоэмоциональное функционирование. Способность понимать психические состояния в пожилом возрасте вносит существенный вклад в социальную жизнь.

Основным вопросом нашей работы с аспирантом А.И. Мелехиным [14] является описание системы изучаемых ментальных ресурсов и их возрастной динамики в процессе старения. Исследование проводилось по следующим блокам:

– Комплексная гериатрическая оценка состояния здоровья:

- физическое здоровье: опросник оценки здоровья гериатрического респондента (Geriatric Health Questionnaire, University of Iowa Health Care);

- гериатрическая шкала кумулятивности расстройств (Cumulative Illness Rating Scale for Geriatrics,);

- функциональный статус: краткий опросник качества жизни Всемирной организации здравоохранения (WHOQOL-BREF)[15];

- когнитивное функционирование: Монреальская шкала оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment);

- эмоциональное состояние: гериатрическая шкала оценки депрессии (Geriatric Depression Scale-30);

- Калифорнийская шкала оценки чувства одиночества;

- оценка субъективного возраста: шкала оценки субъективного возраста Б. Барака [7];

– Оценка когнитивно-эмоциональной компетентности:

- эмоциональный компонент модели психического: Пенсильванские тесты на оценку распознавания (Penn Emotion Recognition Task-40) и дифференциации (Penn Measured Emotion Discrimination Task) эмоций по лицу;

- когнитивный компонент модели психического: тест на оценку способности прагматической интерпретации жизненных событий (Pragmatic interpretation short stories,);

Таблица 3. Результаты регрессионного анализа (методом пошагового включения) связи ментальных ресурсов, социодемографических, психологических характеристик и удовлетворенности качеством жизни у респондентов трех возрастных групп (зависимая переменная – общий показатель удовлетворенности качеством жизни (по WHOQOL-BREF))

Расчетные коэффициенты	Возраст респондентов, лет; объем выборки, n, чел		
	55–60; 120	61–74; 120	75–90; 50
Коэффициент множественной детерминации R^2	0.683	0.759	0.674
Значимость модели регрессии p	0.001	0.001	0.001
Факторы (предикторы)	Значения бета-коэффициентов (* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$)		
Уровень образования	0.221*	0.237*	–
Семейный статус	0.300*	0.244*	0.200*
Рабочий статус	0.311*	0.345*	–
Симптомы депрессии	-0.321*	-0.392*	-0.375**
Субъективное чувство одиночества	-0.223*	-0.319*	-0.355*
Индекс полиморбидности	–	-0.169	-0.189*
Когнитивное функционирование	–	–	0.174*
Субъективный возраст	-0.326*	-0.311*	-0.298*
Субъективная скорость течения времени	0.254*	0.238*	0.200*
Распознавание эмоций по лицу	0.241*	0.270*	0.214*
Дифференциация эмоций по лицу	0.210*	0.223*	–
Память на лица (непосредственное воспроизведение)	–	–	0.177*
Память на лица (отсроченное воспроизведение)	0.173*	0.211*	0.232*
Понимание обмана	–	0.221*	0.289*

• запоминание лиц (Penn Facial Memory Test) [14].

Остановимся только на некоторых результатах работы. В позднем возрасте наблюдается эмоциональная гетерогенность при точности распознавания и дифференциации интенсивности эмоций по лицу. Лучше распознаются позитивные эмоции. В старческом возрасте (75–90 лет) наблюдаются трудности в распознавании негативных эмоций по экспрессии лиц по сравнению с пожилым возрастом (55–60 и 61–74).

Наблюдаются изменения в дифференциации тонких эмоциональных проявлений радости и печали. В позднем возрасте лучше дифференцируются интенсивные эмоции радости, чем печали.

В когнитивном компоненте (запоминание лиц и понимание обмана) также отмечаются изменения.

Больше трудностей в воспроизведении лиц по памяти наблюдаются у людей 75–90 лет в отличие от респондентов 55–60 и 61–74 лет.

В пожилом и старческом возрастах не наблюдается трудностей в понимании социальной ситуации и способности делать выводы о ложных мнениях только одного человека (репрезентации первого порядка). Однако в группах людей 61–74 и 75–90 лет наблюдаются ухудшения в понимании, что думает один человек о намерениях, убеждениях другого человека (репрезентации второго порядка).

Изменения в способности понимать небуквальные высказывания (обман) в позднем возрасте связаны с уровнем образования, психосоциальными ресурсами, удовлетворенностью качеством жизни, наличием симптомов депрессии и субъективного чувства одиночества. В таблице 3 представлены изменения соотношения предикторов благополучного старения.

У пожилых людей происходят изменения в системе предикторов благополучного старения. Кроме общих предикторов, характерных для всех этапов позднего онтогенеза (выраженность депрессии, чувства одиночества, более молодой субъективный возраст,

Images & Tables

Table 1. Values of the Mann – Whitney U-test and error probability *p* in terms of life quality in groups of respondents following different lifestyles at the late ontogenesis stage

Life quality indicators	The arithmetic mean and standard deviation <i>M ± σ</i> , total sample <i>n</i> = 48 pers.	Median (25 th percentile; 75 th percentile)		
		Total sample <i>n</i> = 48 pers.	OSO group <i>n</i> = 29 pers.	ODP group <i>n</i> = 19 pers.
Physical Functioning (PF)*	44.2±33.6	42.5 (10; 75)	<i>U</i> = 67.5 <i>p</i> = 0.000 15 (5; 40) 75 (67.5; 82.5)	
Role-Physical Functioning (RF)	28.1±40.8	0 (0; 50)	<i>U</i> = 209.0 <i>p</i> = 0.110 0 (0; 25) 25 (0; 62.5)	
Bodily pain (BP)	53.5±27.2	41 (41; 74)	<i>U</i> = 132.5 <i>p</i> = 0.002 41 (31; 51) 62 (46; 84)	
General Health (GH)*	47.1±18.2	45 (33,75; 57,75)	<i>U</i> = 166.5 <i>p</i> = 0.021 40 (30; 55) 52 (42; 62)	
Vitality (VT)*	49.5±22.1	50 (35; 62,5)	<i>U</i> = 164.5 <i>p</i> = 0.019 45 (30; 60) 60 (50; 70)	
Social Functioning (SF)*	65.1±25.0	62.5 (50; 78)	<i>U</i> = 182.0 <i>p</i> = 0.045 62.5 (50; 75) 62.5 (62.5; 100)	
RoleEmotional (RE)	47.2±43.4	33.3 (0; 100)	<i>U</i> = 271.1 <i>p</i> = 0.929 33.33 (0; 100) 33.33 (16.67; 6.67)	
Mental Health (MH)*	58.9±21.3	62.0 (52; 72)	<i>U</i> = 241.0 <i>p</i> = 0.465 60 (48; 72) 64 (54; 70)	
Physical health (PH)*	43.2±24.6	40.4 (21; 64)	<i>U</i> = 89.0 <i>p</i> = 0.000 26.5 (16.75; 39.75) 54.25 (47.4; 68.5)	
Mental Health (MH)*	55.2±23.2	59.6 (38; 72)	<i>U</i> = 201.0 <i>p</i> = 0.116 43 (31.1; 73.6) 50 (46.67; 68.6)	

* Scales in which the data, obtained on the total sample, correspond to the normal distribution.

Table 2. The distribution of mean values and standard deviations of the subjective age components, the residual between chronological and subjective age, as well as the value of Wilcoxon T-test and error probability (*p* ≤ 0.05*; *p* ≤ 0.01**)[†]

Group; <i>n</i> , pers.	Chronological age, years	Mean subjective age; Residual; T-test	Feel-age; Residual; T-test	Look-age; Residual; T-test	Do-age; Residual; T-test	Interest-age; Residual; T-test
Total sample; 45	73.4±9.8	64.8±13.1 8.7±8.8 -4.886**	65.8±15.9 7.7±11.5 -4.045**	66.8±14.0 6.7±9.6 -4.413**	64.2±12.7 9.2±9.0 -4.980**	62.4±13.8 11.1±10.8 -4.933**
ODP; 18	66.6±7.0	54.9±8.0 11.7±6.2 -3.623**	54.4±10.9 12.2±9.8 -3.297**	58.7±11.9 7.8±8.0 -3.155**	54.1±7.6 12.4±6.7 -3.627**	52.3±9.6 14.3±9.9 -3.412**
OSO; 27	78.0±8.5	71.4±11.7 6.6±9.8 -3.245**	73.4±14.2 4.6±11.8 -2.275*	72.2±12.8 5.9±10.6 -2.968**	70.9±10.9 7.1±9.7 -3.331**	69.2±12.0 8.9±11.1 -3.515**

[†] The data correspond to the normal distribution in all groups and scales.

Table 3. The regression analysis results (method of step-by-step inclusion) of the connection of mental resources, socio-demographic, psychological characteristics and satisfaction with the life quality of the respondents of three age groups (the overall satisfaction with the life quality is the dependent variable (according to WHOQOL-BREF))

Calculated coefficients	Age of respondents, years; Sample size, n, pers.		
	55–60; 120	61–74; 120	75–90; 50
Multiple determination coefficient R^2	0.683	0.759	0.674
Significance of the model p	0.001	0.001	0.001
Factors (predictors)	Beta-factor values (* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$)		
The level of education	0.221*	0.237*	–
Marital status	0.300*	0.244*	0.200*
Work status	0.311*	0.345*	–
Depression symptoms	-0.321*	-0.392*	-0.375**
Subjective feeling of loneliness	-0.223*	-0.319*	-0.355*
Polymorbidity index	–	-0.169	-0.189*
Cognitive functioning	–	–	0.174*
Subjective age	-0.326*	-0.311*	-0.298*
Subjective feeling of the passing of time	0.254*	0.238*	0.200*
Recognition of emotions in the face	0.241*	0.270*	0.214*
Differentiation of emotions in the face	0.210*	0.223*	–
Memory of faces (<i>direct reproduction</i>)	–	–	0.177*
Memory of faces (<i>delayed reproduction</i>)	0.173*	0.211*	0.232*
Understanding deception	–	0.221*	0.289*

References

1. *The 2018 Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2016–2070)*. (https://ec.europa.eu/info/publications/economy-finance/2018-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2016-2070_en).
2. O.N. Tkacheva, E.V. Frolova, A.V. Turusheva
In *Proc. Geriatrics. National Guide [Geriatrics. Natsionalnoe rukovodstvo]*, Eds O.N. Tkacheva, E.V. Frolova, N.N. Yakhno, RF, Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2018, pp. 28–40 (in Russian).
3. C.G. Dumitrache, L. Rubio, R. Rubio-Herrera
Aging Ment. Health, 2018, 22(8), 1069.
DOI: 10.1080/13607863.2017.1330869.
4. Y. Stephan., M. Sutin, A. Terracciano
Psychosom. Medicine, 2018, 80(7), 659.
DOI: 10.1097/PSY.0000000000000613.
5. A.R. Sutin, Y. Stephan, M. Luchetti, A. Terracciano
Obesity, 2014, 22(9), 1959. DOI: 10.1002/oby.20789.
6. Y. Stephan, A.R. Sutin, M. Luchetti
J. Psychiatr. Res., 2018, 100, 1. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2018.02.008.
7. B. Barak
Int. J. Behav. Dev., 2009, 33(1), 2. DOI: 10.1177/0165025408099485.
8. A. Syrtsova, E.T. Sokolova, O.V. Mitina
Psychol. J. [Psikhologicheskij zhurnal], 2008, 29(3), 101.
(in Russian).
9. K.G. Gurevich, E.G. Fabrikant
Guidelines for the Organization of Programs for the Prevention of Chronic Noncommunicable Diseases [Metodicheskie rekomendatsii po organizatsii program profilaktiki khronicheskikh neinfektsionnykh zabolevaniy], RF, Moscow, MSMDU, 2008 (in Russian). (<http://bono-esse.ru/blizzard/RPP/M/ORGZDRAV/Orgproga/p1.html>).
10. V.V. Zakharov, T.G. Voznesenskaya
Neuropsychiatric Disorders: Diagnostic Tests [Nervno-psikhicheskie narusheniya: diagnosticheskie testy], RF, Moscow, MEDpress-Inform Publ., 2013, 320 pp. (in Russian).
11. S. Staats, K. Heaphy, D. Miller, C. Partlo, N. Romine, K. Stubbs
Int. J. Aging Hum. Dev., 1993, 37(3), 191.
DOI: 10.2190/373B-PJ6U-DWAA-4K03.
12. A.I. Melekhin, E.A. Sergienko
J. Modern Foreign Psychology [Sovremennaya zarubezhnaya psikhologia], 2015, 4, 6 (in Russian).
13. E.A. Sergienko, E.I. Lebedeva, O.A. Prusakova
Theory of Mind in Human Ontogenesis [Model psikhicheskogo v ontogeneze cheloveka], RF, Moscow, RAS Psychology Institute Publ., 2009, 415 pp. (in Russian).
14. E.A. Sergienko, A.I. Melekhin
Human. Community. Management [Chelovek. Soobshchestvo. Upravlenie], 2016, 17(1), 26 (in Russian).
15. *The Whoqol Group*
Soc. Sci. Med., 1998, 46(12), 1569.
DOI: 10.1016/S0277-9536(98)00009-4.

Концептуальные основы изучения и измерения здоровья и благополучия человека с позиций психологической науки*

Л.А. Цветкова, Н.А. Антонова, Р.Г. Дубровский

В социогуманитарных дисциплинах идет процесс составления исчерпывающего перечня доменов изучения здоровья и смежных с ним понятий благополучия и качества жизни человека. Цель статьи – рассмотреть существующие сегодня концептуальные рамки изучения и измерения здоровья и благополучия с последующей разработкой фундаментальных основ (перечня основных доменов) методического комплекса для скрининга и оценки здоровья детей, подростков и молодежи в образовательной среде. На основе теоретического анализа к основным доменам изучения здоровья были отнесены: а) уровневые показатели физического, психического здоровья и субъективного благополучия; б) ресурсы здоровья и благополучия на внутриличностном, социальном и средовом уровнях; в) поведенческие паттерны в отношении различных аспектов здоровья; г) готовность к обращению за помощью, то есть готовность к обращению к социальным и средовым ресурсам общества.

Ключевые слова: здоровье, субъективное благополучие, ресурсы, готовность к обращению за помощью, методический комплекс, домены.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 17-29-02438).

Введение

Тема здоровья в современном мире становится все более актуальной далеко за пределами медицинского контекста. Важную роль играют здесь резкие изменения, происходящие в обществе в целом. Одними из главных вызовов сегодня становятся:

– демографический переход [1], переживаемый сегодня странами Запада, повлекший за собой изменения регуляторов поведения и смену паттернов адаптивного поведения. Так, с одной стороны, в обществе наблюдается ослабление роли традиционных институтов социального контроля (общественного мнения, морали, коллективной ответствен-

ности, традиционных ценностей, культуральных норм). С другой стороны, возрастает роль индивидуальных механизмов контроля поведения: понимание ценности внутреннего мира человека и свободного личного выбора своей судьбы, независимости, самостоятельности, а также воспитания персональной ответственности за свое поведение;

– стремительное сокращение рабочих мест, подающихся автоматизации, и одновременный рост спроса на рынке труда на навыки решения сложных междисциплинарных проблем и социального проектирования, требующих развитых «гибких навыков» (soft skills).

Экономическое развитие страны невозможно без развития человеческого потенциала, включая побуждение людей ответственно относиться к своему здоровью, совершенствовать свои навыки и умения на протяжении всей жизни посредством непрерывного обучения и профессиональной подготовки.



ЦВЕТКОВА
Лариса Александровна
академик РАО, профессор,
и.о. вице-президента РАО,
Российский государственный
педагогический университет
им. А. И. Герцена



АНТОНОВА
Наталья Александровна
Российский государственный
педагогический университет
им. А. И. Герцена,
Российская академия образования



ДУБРОВСКИЙ
Роман Геннадьевич
Российский государственный
педагогический университет
им. А. И. Герцена,
Российская академия образования

Очевидно, что забота о здоровье, в том числе подрастающего поколения, должна являться приоритетом развития общества. При этом сегодня перед системой образования ставятся задачи формирования у учащихся не только профессиональных качеств, но норм здорового поведения. Так, действующий в России национальный проект «Образование» ставит своей целью обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования и воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности [2].

Вопрос охраны здоровья крайне многопланов и включает в себя множество различных уровней, обусловленных фундаментальными аспектами человеческой жизни.

Цель данной статьи – рассмотреть существующие сегодня концептуальные рамки изучения и измерения здоровья и благополучия с последующей разработкой фундаментальных основ (перечня основных доменов) методического комплекса для скрининга и оценки здоровья детей, подростков и молодежи в образовательной среде.

Концепт здоровья и благополучия

Дискуссии относительно оптимальных подходов и методов измерения здоровья продолжаются до сих пор, отчасти из-за сложности и абстрактности категории здоровья. Методы измерения сопряжены с разделяемыми авторами концептуальными рамками здоровья и его операционализации. Эволюция концепта здоровья за последнее столетие прошла от рассмотрения здоровья с точки зрения свободы от болезней, далее через практическое определение здоровья как способности человека адекватно функционировать в своих основных социальных ролях и до расширенного рассмотрения здоровья через его позитивные аспекты, такие как счастье, социальное и эмоциональное благополучие, качество жизни и пр. [3].

На сегодняшний день нельзя дать строгое и методологически непротиворечивое определение здоровья в целом. Действительно, разделение здоровья на психическое и соматическое является довольно искусственным, поскольку в реальности у человека есть только одно здоровье и изучаться оно должно целостно [4]. Сегодня именно холистический (целостный) подход широко применяется в мировой практике для осмысления феноменов здоровья и болезни [5–6]. Современное целостное понимание здоровья в рамках холистического подхода конгруэнтно биопсихосоциальной модели здоровья G. Engel (the biopsychosocial model – BPS), являясь

приложением системного подхода к функционированию индивида на разных уровнях: на биологическом, на личностно-психологическом, на социально-психологическом (где реализуются социальные связи с представителями социального окружения), на социальном (через включение индивида в различные институты общества в целом).

Представление о том, что физическое и психологическое состояния человека связаны, существует на протяжении веков. Большинство эмпирических исследований сосредоточено на изучении связи психологического стресса (дистресса) и негативных последствий для здоровья (например, повышения риска развития ишемической болезни сердца) и смертности [7–9]. Однако в последние десятилетия концептуальным фокусом при оценке здоровья человека и его статусов на индивидуальном, социальном и глобальном уровнях становится концепция благополучия (well-being) [10–11].

Проведенный обзор Н.А. Антоновой с коллегами [12] отдельных моделей и индексов указывает на сложность конструкта благополучия и отсутствие согласованной позиции по поводу его операционализации и измерения. «Благополучие многомерно и может быть измерено с использованием как негативных, так и позитивных индикаторов на разных уровнях (уровень личности, группы, среды). Субъективный и объективный взгляды на благополучие также могут не совпадать. При этом субъективное благополучие может определяться через переменные когнитивного, аффективного, социального и личностного уровней» [12, с. 69].

Исследователи обнаруживают, что субъективное благополучие (в литературе также можно встретить такие его синонимы, как счастье, психологическое, человеческое благополучие) на индивидуальном уровне обладает генеративной способностью, которая приносит

множество полезных эффектов на социальном уровне. Когда люди счастливы, у них больше шансов быть продуктивными и иметь более высокие показатели здоровья [10].

Ресурсная концепция здоровья

Холистическая трактовка концепта здоровья ставит перед исследователями задачу изучения факторов (детерминант), способствующих или препятствующих достижению и / или поддержанию высоких показателей здоровья, а также возможностей (ресурсов), локализованных на всех уровнях жизнедеятельности человека. Ресурсы здоровья определяются зачастую как морфофункциональный и психологический потенциал человека изменять баланс здоровья в положительную сторону [13]. Следует отметить ограниченность данного рассмотрения ресурсов, включив в него ресурсы, локализованные на социальном и средовом уровнях. В современной научной литературе представлено большое количество исследований, прямо или косвенно связанных с изучением ресурсов здоровья (в его различных аспектах: физическом, психическом, психологическом, социальном и т. д.), однако единого взгляда на структуру ресурсов здоровья и их роли в формировании / поддержании здоровья к настоящему моменту не выработано [6, 14].

Инструменты оценки здоровья

На сегодняшний день в мировой науке не разработан универсальный инструмент для скрининга (screening) и оценки (assessment) здоровья детей, подростков и молодежи в образовательной среде [15–16]. Однако можно отметить некоторые признанные методы и подходы. В частности, сегодня выделяется несколько оснований классификации методов измерения здоровья [3]: по осуществляемой функции, по предмету изучения и целевой группе, а также по методическим основаниям.

К основным функциям методик оценки здоровья относят: а) диагностику уровневых показателей здоровья и благополучия, а также разноуровневых показателей ресурсов здоровья, релевантных возрастной группе; б) прогноз вероятности изменения уровневых показателей на основе включения в методический комплекс замера широкого спектра факториальных переменных (индивидуальных, групповых и средовых); в) проведение временных сравнений. К целевым группам исследования относят группы людей, объединенных каким-либо общим признаком (например, учащиеся разных ступеней образования, общее население, пенсионеры и т. д.).

Специалисты также отмечают смещение акцентов с изучения исключительно факторов риска для здоровья на оценку ресурсных факторов или потенциала преодоления, на оценку потребностей (needs) человека. Ресурсноориентированные методики принято относить к так называемым методикам третьего поколения [17], учитывающим важность построения эффективных профилактических и реабилитационных маршрутов, релевантных наличию ресурсов у человека (биологических, психологических, социальных, средовых).

Обсуждение результатов

На основании теоретического анализа и интеграции концепций здоровья и смежных понятий (благополучие, качество жизни) были выделены основные домены методического комплекса эмпирического исследования здоровья учащихся подростков и молодежи (рис. 1).

Теоретической рамкой комплекса стало рассмотрение здоровья с позиций: холистического подхода, уровневости, сочетании объективных и субъективных показателей, негативных и позитивных критериев.

Методический комплекс включает в себя следующие домены:

1. Оценка уровневых показателей здоровья и благополучия. К уровневым показателям относятся изучение субъективного и объективного показателей физического и психического здоровья, а также субъективного благополучия. Концепт субъективного благополучия нами понимается как многомерная оценка жизни, состоящая из когнитивной оценки, или удовлетворенности жизнью, и аффективной составляющей, или отношения к жизненным обстоятельствам и опыту. В качестве концептуальных отправных точек мы опирались: на трехмерную модель субъективного благополучия Е. Diener [18], концептуализацию психологического благополучия С.Д. Ryff [19], объединяющую как гедонические (наслаждение и счастье) так и эв-

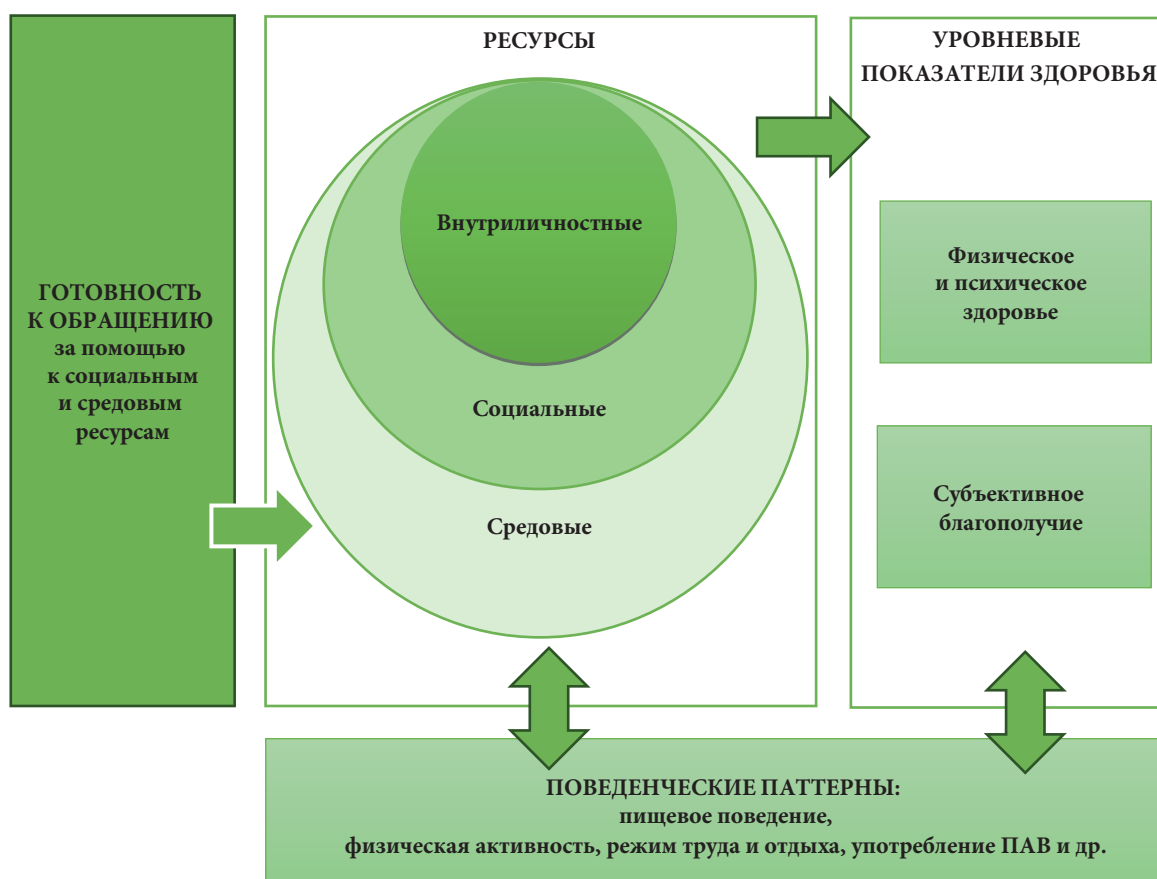


Рис. 1. Основные домены методического комплекса изучения здоровья и благополучия.

демоническое (личный рост, смысл, и наличие цели) компоненты.

2. Оценка ресурсов здоровья и благополучия на внутриличностном, социальном (включая межличностный) и средовом уровнях. В качестве внутриличностных ресурсов здоровья учащейся молодежи целесообразно рассматривать различные характеристики рефлексивной и регуляторной сфер личности, обеспечивающие позитивное самоотношение, жизнестойкость, эффективное совладающее поведение и саморегуляцию, в том числе в аспектах поведения, связанного с реализацией ценностей здорового образа жизни. К социальным, включая межличностные, ресурсам здоровья относят характеристики отношений субъекта и достаточный уровень воспринимаемой социальной поддержки со стороны значимых других людей (родители, члены семьи, сверстники, педагоги и др.), создающие условия для поддержания психологического благополучия, конструктивного отношения к собственному здоровью и реализации здоровьесберегающего поведения. В число средовых ресурсов здоровья также целесообразно включать стабильность социальных условий жизни, финансовые (материальные) ресурсы, показатели разнообразия сфер социальной активности, включая характеристики образовательной, досугово-

вой, профессиональной сред, воспринимаемой безопасности, субъективную доступность любого вида помощи и информации, связанной со здоровьем.

3. Поведенческие паттерны в отношении различных аспектов здоровья: пищевое поведение, сон, физическая активность, режим труда и отдыха, академическое поведение, употребление психоактивных веществ (ПАВ). Приведенный перечень не претендует быть исчерпывающим. Поведенческие паттерны целесообразно подбирать, учитывая принцип релевантности целевой группе исследования.

4. Готовность к обращению за помощью, то есть готовность к обращению к социальным и средовым ресурсам как потенциально важный и пока недооцененный фактор: в среде могут иметься необходимые ресурсы (например, наличие психологической службы и пр.), однако связь между человеком и ресурсом может быть не

сформирована. Поведение, связанное с поиском помощи в сфере психического здоровья и психологического благополучия, представляет собой сложный процесс принятия решения. «Help-seeking theory» постулирует, что процесс принятия решения о получении помощи в сфере здоровья состоит из серии упорядоченных и целенаправленных когнитивных и поведенческих шагов. Принятие решения о поиске помощи зависит от: убеждений в отношении поиска помощи, намерения (готовности) обратиться за помощью и фактическое поведение обращения. Таким образом, поведение, связанное с поиском помощи в сфере здоровья, может быть определено как проблемное, планируемое поведение, опосредованное межличностным взаимодействием [20]. Таким образом, в число изучаемых индикаторов данного конструкта целесообразно включать индикативные и дескриптивные социальные нормы обращения за помощью в окружении человека, его опыт обращения за помощью, намерение и готовность к обращению.

Разработанный методический комплекс отвечает принципам третьего поколения методик оценки поведенческих рисков – так назы-

ваемых ресурсноориентированных. Он направлен на осуществление всех трех вышеперечисленных основных функций методик оценки здоровья: измеряет разноуровневые показатели здоровья, благополучия и ресурсов и позволяет проводить временные и территориальные сравнения, а также прогнозировать на основе имеющихся ресурсов изменение показателей здоровья и благополучия. С точки зрения дескриптивной классификации методов этот методический комплекс может быть специфичен для конкретной популяции (подростки – молодежь). Методически он включает как объективные, так и субъективные методы оценки.

Заключение

Полученные результаты базируются на основных мировых достижениях как социогуманитарных наук в данной сфере, так и современного понимания здоровья в рамках медицины и общественного здравоохранения. До настоящего времени понятие здоровья в отечественной социогуманитарной практике зачастую использовалось в отрыве от смежных понятий (благополучия и качества жизни) и актуальных тенденций общественного здравоохранения. В разработанном методическом комплексе был учтен данный недостаток, и при разработке его методологических оснований понятие здоровья понималось максимально широко.

Представленные в статье результаты исследования являются попыткой составления исчерпывающего перечня доменов изучения здоровья и благополучия человека, внутри которых формулируются перечни индикаторов.

Литература

1. **А. Вишнеvский**
Демографическое обозрение, 2018, 5(1), 64.
DOI: 10.17323/demreview.v5i1.7710.
2. *Паспорт национального проекта «Образование»*, утв. президентом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, Прот. 24.12.2018 г., № 16. (<http://static.government.ru/media/files/UuG1ErcOWtjFOFcqdLsLx8oPFDkmBB.pdf>).
3. **I. Mcdowell**
Measuring Health: A Guide to Rating Scales and Questionnaires, USA, NY, New York, Oxford University Press, 2006, 748 pp.
4. **И.Н. Гурвич**
Социальная психология здоровья, РФ, С.-Пб., Изд. СПбУ, 1999, 1023 с.
5. **D.T. Wade, P.W. Halligan**
Clin. Rehabil., 2017, 31(8), 995. DOI: 10.1177/0269215517709890.
6. **Е.Ю. Коржова, Е.К. Веселова, Т.В. Анисимова, Г.В. Залевский**
Известия РГПУ им. А.И. Герцена, 2017, № 184, 31.
7. **L.A. Pratt, B.G. Druss, R.W. Manderscheid, E.R. Walker**
Gen. Hosp. Psychiat., 2016, 39, 39.
DOI: 10.1016/j.genhosppsych.2015.12.003.
8. **A.M. Roest, E.J. Martens, P. de Jonge, J. Denollet**
J. Am. Coll. Cardiol., 2010, 56, 38. DOI: 10.1016/j.jacc.2010.03.034
9. **A. Steptoe, M. Kivimaki**
Annu. Rev. Publ. Health, 2013, 34, 337.
DOI: 10.1146/annurev-publhealth-031912-114452.
10. **E. Diener, L. Tay**
Happiness. Transforming the Development Landscape, Bhutan, Thimphu, The Centre for Bhutan Studies and GNH, 2017, pp. 90–117.
11. **M.L. Kern, L.E. Waters, A. Adler, M.A. White**
J. Posit. Psychol., 2015, 10(3), 262.
DOI: 10.1080/17439760.2014.936962.
12. **Н.А. Антонова, К.Ю. Ерицян, Л.А. Цветкова**
Известия РГПУ им. А.И. Герцена, 2018, № 187, 69.
13. **Н.М. Коренева**
Бюллетень ВШЦ СО РАМН, 2005, № 8(46), 206.
14. **Е.В. Ивлев, А.В. Микляева, О.А. Кожемякина, О.В. Рудыхина**
Известия РГПУ им. А.И. Герцена, 2017, № 186, 19.
15. **T.A. Glover, C.A. Albers**
J. School Psychol., 2007, 45(2), 117. DOI: 10.1016/j.jsp.2006.05.005.
16. **F.G. Miller, C.R. Cook, Y. Zhang**
J. School Psychol., 2018, 66, 11. DOI: 10.1016/j.jsp.2017.10.005.
17. **J. Bonta, D.A. Andrews**
The Psychology of Criminal Conduct, UK, Routledge, Taylor & Francis Group, 2016, 449 pp.
18. **E. Diener, E. Suh, R.E. Lucas, H.L. Smith**
Psychol. Bull., 1999, 125(2), 276. DOI: 10.1037/0033-2909.125.2.276.
19. **C.D. Ryff, B.H. Singer**
J. Happiness Stud., 2008, 9(1), 1. DOI: 10.1007/s10902-006-9019-0.
20. **N. Cornally, G. McCarthy**
Int. J. Nurs. Pract., 2011, 17(3), 280.
DOI: 10.1111/j.1440-172X.2011.01936.x.

References

1. **A. Vishnevsky**
Demographic Review [Demograficheskoye obozrenie], 2018, 5(1), 64 (in Russian). DOI: 10.17323/demreview.v5i1.7710.
2. *The Passport of the National Project "Education"*, appr. Presidium of the Presidential Council for Strategic Development and National Projects under the President of the Russian Federation, Prot. 24.12.2018 No 16) (in Russian). (<http://static.government.ru/media/files/UuG1ErcOWtjFOFCsqdLsLxC8oPFDkmBB.pdf>).
3. **I. Mcdowell**
Measuring Health: A Guide to Rating Scales and Questionnaires, USA, NY, New York, Oxford University Press, 2006, 748 pp.
4. **I.N. Gurvich**
Social Psychology of Health [Sotsialnaya psikhologiya zdorovya], RF, St.-Pb., SPU Publ., 1999. 1023 pp. (in Russian).
5. **D.T. Wade, P.W. Halligan**
Clin. Rehabi., 2017, 31(8), 995. DOI: 10.1177/0269215517709890.
6. **E.Yu. Korzhova, E.K. Veselova, T.V. Anisimova, G.V. Zalevsky**
Izvestia: Herzen Univ. J. Human. Sci. [Izvestiya RGPU im. AI Gertsena], 2017, № 184, 31 (in Russian).
7. **L.A. Pratt, B.G. Druss, R.W. Manderscheid, E.R. Walker**
Gen. Hosp. Psychiat., 2016, 39, 39.
DOI: 10.1016/j.genhosppsy.2015.12.003.
8. **A.M. Roest, E.J. Martens, P. de Jonge, J. Denollet**
J. Am. Coll. Cardiol., 2010, 56, 38. DOI: 10.1016/j.jacc.2010.03.034
9. **A. Steptoe, M. Kivimaki**
Annu. Rev. Publ. Health, 2013, 34, 337.
DOI: 10.1146/annurev-publhealth-031912-114452.
10. **E. Diener, L. Tay**
In Happiness. Transforming the Development Landscape, Bhutan, Thimphu, The Centre for Bhutan Studies and GNH, 2017, pp. 90–117.
11. **M.L. Kern, L.E. Waters, A. Adler, M.A. White**
J. Posit. Psychol., 2015, 10(3), 262.
DOI: 10.1080/17439760.2014.936962.
12. **N.A. Antonova, K.Yu. Eritsyayn, L.A. Tsvetkova**
Izvestia: Herzen Univ. J. Human. Sci. [Izvestiya RGPU im. AI Gertsena], 2018, № 187, 69 (in Russian).
13. **N.M. Koreneva**
Bulletin of the East Siberian Scientific Center SB RAMS [Byulleten Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra SO RAMN], 2005, № 8(46), 206 (in Russian).
15. **T.A. Glover, C.A. Albers**
J. School Psychol., 2007, 45(2), 117. DOI: 10.1016/j.jsp.2006.05.005.
16. **F.G. Miller, C.R. Cook, Y. Zhang**
J. School Psychol., 2018, 66, 11. DOI: 10.1016/j.jsp.2017.10.005.
17. **J. Bonta, D.A. Andrews**
The Psychology of Criminal Conduct, UK, Routledge, Taylor & Francis Group, 2016, 449 pp..
18. **E. Diener, E. Suh, R.E. Lucas, H.L. Smith**
Psychol. Bull., 1999, 125(2), 276. DOI: 10.1037/0033-2909.125.2.276.
19. **C.D. Ryff, B.H. Singer**
J. Happiness Stud., 2008, 9(1), 1. DOI: 10.1007/s10902-006-9019-0.
20. **N. Cornally, G. McCarthy**
Int. J. Nurs. Pract., 2011, 17(3), 280.
DOI: 10.1111/j.1440-172X.2011.01936.x.

Взаимосвязь понимания эмоций и смысловых аспектов нарратива дошкольников*

А.Н. Веракса, Д.А. Бухаленкова, Е.С. Ощепкова

Данное исследование посвящено изучению связи понимания эмоций и смысловых аспектов нарратива в дошкольном возрасте. В исследовании приняли участие 269 детей в возрасте 5–6 лет (133 мальчика и 136 девочек), посещавших старшую группу детского сада в г. Москве. В результате проведенного исследования были выявлены связи между результатами выполнения детьми методик, направленных на диагностику понимания эмоций, и смысловыми аспектами составления рассказа по серии картинок или пересказа текста (смысловой полнотой, адекватностью, полнотой нарратива, пониманием действий героев). Кроме того, исследование показало, что дети с более развитой эмоциональной сферой лучше справляются со смысловыми аспектами при построении устного монологического высказывания (нарратива), ответами на вопросы и общим пониманием как картинок, так и текста.

Ключевые слова: дошкольный возраст, речевое развитие, нарратив, понимание эмоций, теория сознания.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 17-29-09112).

В последние годы всё большее внимание уделяется эмоциональному развитию ребенка, которое связывают с успешностью в различных областях жизни [1]. Как показывают результаты зарубежных исследований, дети и подростки, у которых хорошо развита способность понимать эмоции, достигают больших успехов в учебе [2] и во взаимодействии со сверстниками и учителями [3]. Наиболее важным периодом для развития понимания эмоций являются дошкольный и младший школьный возраста [4].

Аспект, который изучается в настоящем исследовании, – это связь понимания эмоций и смысловых аспектов нарратива. Идея взаимосвязи понимания эмоций и смысловых аспектов нарратива восходит к более общей и фундаментальной идее Л.С. Выготского о связи аффекта и интеллекта [5]. Интеллект ребенка развивается в неразрывной связи с высшими психическими функциями (ВПФ), одной из которых является речь. С другой стороны, речь опосредует развитие всех других ВПФ и является наиважней-

шим инструментом саморегуляции. При этом работ, которые бы на эмпирическом материале исследовали различные аспекты взаимосвязи эмоций и речи, остается крайне мало как в России, так и в англоязычной литературе [6]. Проблема становления сознания в целом хорошо разработана в отечественной психологии [7], однако работы, выявляющие на эмпирическом материале механизмы, стоящие за развитием эмоций и речи, остаются пока прерогативой нейропсихологии и психологии отклоняющегося развития [8].

Развитие понимания эмоций в дошкольном возрасте

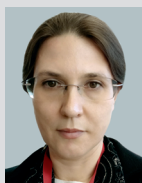
Способность понимать эмоции других людей развивается благода-

**ВЕРАКСА****Александр Николаевич**

член-корреспондент РАО, профессор,
Московский государственный
университет им. М.И. Ломоносова

**БУХАЛЕНКОВА****Дарья Алексеевна**

Московский государственный
университет им. М.И. Ломоносова

**ОЩЕПКОВА****Екатерина Сергеевна**

Институт языкознания РАН

ря формированию у дошкольников «теории сознания» [9]. Термин «теория сознания» (или «модель психического») обозначает когнитивную способность понимать собственные психические состояния, такие как мысли, желания, убеждения и эмоции, и психические состояния других людей [10, 11]. В основе данного направления исследований лежит идея Ж. Пиаже об эгоцентризме как одной из особенностей стадии дооперационального мышления, [12]. Но в процессе социального взаимодействия с другими людьми, особенно во взаимодействии и спорах со сверстниками, как отмечал Ж. Пиаже, происходит постепенная децентрация и переход к стадии конкретных операций. В 5–6 лет дошкольник достигает такого уровня развития «теории сознания», когда он способен отделить представления о собственных мыслях и чувствах от внутреннего мира другого, ребенок также учится управлять ими в разных ситуациях. Данный качественный скачок в развитии «теории сознания» обеспечивает способность понимать и предсказывать чувства, мысли и поведение других людей [11]. Таким образом благодаря речевому развитию, помогающему ребенку сформулировать свои мысли и взгляд на ситуацию, а также услышать и понять позицию другого, происходит развитие «теории сознания» и понимания эмоций в дошкольном возрасте.

Связь понимания эмоций и речевого развития в дошкольном возрасте

Существует несколько точек зрения на природу связи речи и понимания эмоций, а также «теории сознания» у детей. Наиболее популярной является идея о том, что развитие «теории сознания» и понимания эмоций обусловлено речевым развитием [6, 13–15]. Данная идея подтверждается результатами исследования, проведенного Ж. Астингтон и Дж. Дженкинс [13], в котором

на выборке из 59 детей в возрасте 3.5 лет было установлено, что именно развитие речи является предиктором развития «теории сознания», а не наоборот. Ученые, придерживающиеся такой точки зрения, полагают, что трехлетние дети еще не могут решить задание на ложные убеждения, поскольку не могут понять само задание, которое представляет собой рассказанную в устной форме историю и вопросы о ней [14]. Можно предположить, что причина заключается именно в ограничениях традиционных методик, связанных с пониманием устной истории, и при использовании невербальных тестов результат будет лучше [16]. Однако исследования, в которых использовались невербальные задания оказались не менее, а иногда даже более сложными для дошкольников [17]. Согласно другой точке зрения, развитие речи обусловлено становлением «теории сознания», в основе которой лежит идея Ж. Пиаже о развитии мышления от аутического – подсознательного, индивидуального, к социализированному – логическому и вербальному [12]. В соответствии с данным подходом, ребенок сначала начинает понимать разницу между своими мыслями и знаниями и тем, что думает другой человек, и только потом может в речи выразить свое понимание. Данная позиция согласуется с предположением Дж. Пернера [18] о том, что дети при решении задач на ложные убеждения опираются на создаваемые ими в уме модели. Также существует третья точка зрения, согласно которой развитие и «теории сознания», и речи обусловлено различными дополнительными внешними и внутренними факторами. Среди внутренних факторов выделяют регуляторные функции [19], а среди внешних – особенности социального взаимодействия ребенка [6].

К тому же одно из наиболее популярных направлений в изучении понимания эмоций связано с проведением формирующих исследований, которые показывают возможности их эффективного развития в дошкольном возрасте методами, основывающимися на речевых навыках: с помощью обучения детей выражать свои эмоции в общении со взрослыми и сверстниками [20], через объяснения взрослыми и обсуждения с детьми эмоций в разных ситуациях [21].

Таким образом, несмотря на имеющиеся в науке данные о связи понимания эмоций и речи, природа данной взаимосвязи до конца не изучена и продолжает вызывать вопросы исследователей о том, что является причиной, а что следствием.

При этом важно понимать, что различные аспекты речевого развития (фонетический, лексический, грамматический, прагматический) будут играть разную роль в развитии «теории сознания» и понимания эмоций [6, 12]. В процессе речевого онтогенеза

речь ребенка, с одной стороны, всё больше соответствует правилам родного языка, с другой – усложняется структурно, лексически и синтаксически. Кроме того, речь развивается с точки зрения ее адекватности контексту, соответствия целям коммуникации, то есть в так называемом прагматическом аспекте [22]. Данный аспект лежит в основе способности правильно использовать и понимать речь в различных социальных ситуациях, что связано с пониманием стремлений и убеждений собеседника. В связи с этим логично предположить наличие тесной связи прагматического аспекта речи с «теорией сознания» [6]. Данная связь была выявлена на выборке детей с аутизмом, однако не подтвердилась на детях с нормальным развитием [23]. Также связь «теории сознания» и прагматического аспекта речи была выявлена в исследовании связи между составлением рассказа и пониманием ложных убеждений [24].

Наиболее адекватной формой для оценки уровня развития прагматического аспекта речи у ребенка является устный текст с внешней опорой (называемый также нарративом). Для того, чтобы ребенок произвел такой текст, ему предлагается либо методика «Пересказ текста», либо методика по созданию рассказа по серии картинок. Ребенок с лучшим развитием прагматического аспекта речи будет создавать более полные и развернутые нарративы, правильно понимать и ситуацию, изображенную на картинке, и текст, которые ему читают. В связи с лучшим пониманием он будет более правильно отвечать на вопросы по картинкам или тексту. Это находит выражение в улучшении смысловой полноты, смысловой адекватности речи ребенка, лучшему пониманию текста, улучшению общей структуры нарратива.

Мы предположили, что смысловые (прагматические) аспекты построения нарратива будут положительно связаны с уровнем развития «теории сознания» и понимания эмоций у дошкольников.

Методики

Для оценки способностей дошкольников к пониманию эмоций в исследовании были использованы следующие методики:

1. Методика «Test of Emotion Comprehension» (ТЕС) [25] направлена на изучение способности детей понимать эмоции других людей в различных ситуациях. Каждое задание данного теста представляет собой небольшую историю (сценку), проиллюстрированную картинкой, на которой изображен герой одного пола с тестируемым ребенком. Важно отметить, что на картинке не изображено лицо героя, и только после того, как экспериментатор рассказывает историю испытуемому, он показывает ему четыре изображения лица героя, которые соответ-

ствуют разным эмоциональным состояниям. Данная методика состоит из 22 заданий, каждое из которых оценивается в 0 или 1 балл.

2. Методика «Theory of Mind» (ТоМ) является субтестом диагностического комплекса NEPSY-II [26] и направлена на диагностику развития различных компонентов «теории сознания»: способности понимать речевые обороты, намерения, мысли, чувства других людей, умение различать реальный и воображаемые планы действительности, понимать переносный смысл речевых оборотов, а также умение решать задания на ложные убеждения. Данная методика предназначена для детей в возрасте от 5 до 16 лет и включает в себя 21 задание.

3. Методика «Affect Recognition» (AR) (субтест NEPSY-II) направлена на измерение уровня развития способности ребенка распознавать эмоции по выражению лица. В данной методике детям необходимо было выбрать фотографии нескольких детей, которые чувствуют одно и то же.

Особенности развития устной монологической речи изучалась с помощью методов, разработанных в отечественной нейропсихологии, которые опираются на теорию системного строения ВПФ и направлены на выявление неравномерности развития их компонентов [27]. Были использованы две методики:

1) Методика «Пересказ текста» [27] чувствительна к способности ребенка правильно воспринимать, удерживать и припоминать речевую информацию и использовать адекватные лексические средства (переработка слуховой информации), зависит от возможности внимательно слушать текст, выделять основной смысл (программирование и контроль), строить программу пересказа и синтаксические конструкции (серийная организация речи). В данном задании использовался текст басни Л.Н. Толстого «Галка и голуби». В рамках данной методики ребенку дается инструкция:

«Я сейчас прочитаю рассказ, слушай внимательно, потом ты его будешь пересказывать». Зачитывается басня, после чего ребенка просят ее пересказать. При отказе от пересказа текст читается второй раз (максимум – 3 прочтения). После пересказа задаются вопросы на понимание поступков героев басни.

2) Методика по созданию рассказа по серии картинок «Башня» [28]: в данном задании ребенку давали 3 картинки, объединенные одним сюжетом, и он должен был сначала расположить их в правильном порядке (что случилось вначале, что произошло потом и чем всё закончилось), а потом рассказать, что произошло. Важно отметить, что в тех случаях, когда ребенок неверно определял последовательность событий, его не поправляли. Данное задание включает основные этапы построения связного высказывания: ориентировку в ситуации и ее осмысление, построение программы высказывания, лексико-грамматическое развертывание и внешнее оречевление.

При оценке ответов детей анализировались те параметры, которые соотносятся с прагматикой речи, а именно: 1) общие нейропсихологические параметры: смысловая полнота; смысловая адекватность (*смысловая адекватность А*, связанная с развитием левополушарных функций, с развернутостью речевого высказывания, и *смысловая адекватность Б*, связанная с развитием правополушарных функций, со смысловыми искажениями); программирование речевого высказывания [27]; 2) макроструктура нарратива: его тип (полный, упрощенный или искаженный [29] и соблюдение нарративной структуры [30]; 3) правильность ответов на вопросы по картинкам и по тексту для пересказа. Предваряя результаты анализа, отметим, что за смысловую адекватность и программирование начислялись штрафные баллы, то есть более высокие цифры по этим показателям свидетельствуют о худшем развитии речи.

Выборка и процедура исследования

Выборку нашего исследования составили 269 детей в возрасте 5–6 лет ($M = 5.6$ лет; $Sd = 0.48$), посещающих старшую группу детского сада в г. Москве, из них 133 мальчика и 136 девочек. Все задания выполнялись детьми во второй половине учебного года, в индивидуальном порядке, в тихом помещении. Рассказы детей записывались на диктофон, а затем расшифровывались. Транскрибированные тексты обрабатывались методом экспертных оценок с выборочной перепроверкой. Результаты исследования анализировались программой SPSS версия 18.0.

Результаты исследования

Корреляционный анализ смысловых аспектов нарратива и понимания эмоций у дошкольников

Рассмотрим, как соотносятся друг с другом результаты выполнения детьми методик, направленных на диагностику понимания эмоций и нарратива. Общий балл методики на понимание эмоций (ТЕС) оказался значимо связан (критерий Спирмена) со многими показателями задания на составление рассказа по серии картинок «Башня»: смысловая полнота ($r = 0.161$, $p = 0.009$) и смысловая адекватность А ($r = -0.273$, $p \leq 0.001$), программирование ($r = -0.230$, $p \leq 0.001$) и оба показателя, связанные с полнотой и точностью нарратива (соответственно: $r = 0.232$, $p \leq 0.001$ и $r = 0.201$, $p \leq 0.001$). В задании на пересказ также с пониманием эмоций коррелируют показатели смысловой адекватности ($r = 0.201$, $p \leq 0.001$), типа нарратива ($r = 0.262$, $p \leq 0.001$) и ответы детей на вопросы о том, почему галку не признали свои ($r = 0.173$, $p = 0.004$) и просила ли она покормить ее ($r = 0.179$, $p = 0.003$). Важно отметить, что все речевые показатели значимо связаны с успешностью выполнения детьми заданий методики на уровень развития «теории сознания» (ТоМ) (r – от -0.288 до 0.331 при $p \leq 0.001$). При этом успешность выполнения детьми заданий методики на распознавание эмоций значимо коррелирует только со смысловой адекватностью А ($r = -0.188$, $p = 0.002$) и программированием ($r = -0.183$, $p = 0.003$) в задании «Башня». Также эта методика не имеет корреляций с показателями развития речи в задании на пересказ, кроме ответа на вопрос о том, почему галку не признали свои ($r = 0.202$, $p = 0.001$).

Анализ различий смысловых аспектов нарратива у детей с разным уровнем понимания эмоций

С помощью кластерного анализа (методом К-средних) были выделены три группы детей, значимо отличающихся по уровню развития «теории сознания» и понимания эмоций (см. таблицу 1). В связи с тем, что корреляций показателей речево-

Таблица 1. Центры кластеров, выделенных по результатам методик на понимание эмоций

Методика исследования	Уровень понимания эмоций; количество детей <i>n</i> , чел.		
	Низкий; 78	Средний; 118	Высокий; 73
Понимание эмоций (ТЕС), баллы	14	15	17
«Теория сознания» (ТоМ), баллы	9	13	17

го развития и умения распознавать эмоции выявлено практически не было, данная методика не была включена в кластерный анализ.

В результате проведенного анализа (сначала с помощью критерия Краскелла – Уоллиса, затем попарное сравнение с помощью критерия Манна – Уитни) были выявлены значимые различия в показателях речевого развития дошкольников с разным уровнем понимания эмоций (данные представлены в таблице 2). Дети с высоким и низким уровнем понимания эмоций значимо отличаются по всем выделенным показателям, кроме ответа на третий вопрос в задании на пересказ (о том, приглашали ли голуби галку к себе). Дети с высоким и средним уровнем также имеют значимые различия по многим речевым показателям, за исключением программирования в задании «Башня» и ответов на все вопросы в задании на пересказ. Дети с низким и средним уровнем понимания эмоций в отличие от остальных групп имеют наименьшее число различий, но при этом они значимо отличались в правильности ответов на вопросы в пересказе (дети со средним уровнем справлялись лучше).

Также были выявлены значимые различия в понимании намерений галки в задании на пересказ

(критерий Хи-квадрат $\chi^2 = 8.493$, $p = 0.014$): более половины детей с высоким уровнем понимания эмоций успешно определяли намеренья галки (56.4%), тогда как среди детей с низким и средним уровнем понимания эмоций только треть детей понимали смысл ее поведения (соответственно: 43.4% и 31.1%).

Обсуждение

В результате проведенного исследования были выявлены связи между результатами выполнения детьми методик, направленных на диагностику понимания эмоций, и смысловыми аспектами составления нарратива дошкольниками. Полученные результаты подтверждают выдвинутое нами предположение о связи речевых и эмоциональных компонентов когнитивного развития детей дошкольного возраста. Связь распознавания и понимания эмоций с одной стороны, и прагматического

Таблица 2. Средние значения речевых показателей у детей с разным уровнем понимания эмоций

Речевые показатели	Уровень понимания эмоций			Критерий Краскелла – Уоллиса; уровень значимости <i>p</i>
	Высокий	Средний	Низкий	
Составление рассказа по серии картинок «Башня»				
Смысловая полнота	24.932	23.022	19.881	25.139; <0.001
Смысловая адекватность А	0.753	1.035	1.324	23.625; <0.001
Смысловая адекватность Б	0.603	0.835	1.000	19.334; <0.001
Программирование	1.151	1.368	1.784	14.378; 0.001
Соблюдение нарративной структуры	1.014	0.809	0.635	25.485; <0.001
Тип нарратива	1.110	0.904	0.676	17.130; <0.001
Методика «Пересказ текста»				
Смысловая полнота	17.971	14.613	10.115	25.645; <0.001
Смысловая адекватность	1.406	1.792	2.213	23.738; <0.001
Программирование	1.377	1.783	2.082	20.336; <0.001
Соблюдение нарративной структуры	0.826	0.594	0.459	10.651; 0.005
Тип нарратива	0.797	0.575	0.393	15.566; <0.001

аспекта речевого развития – с другой кажется очевидной, однако до сих пор не была эмпирически подтверждена на детях с нормальным развитием. Полученные результаты согласуются с данными анализа патологического развития детей с аутизмом [23].

Полученная в исследовании значимая связь успешности выполнения детьми заданий на «теорию сознания» и речевых тестов позволяет предположить, что данная взаимосвязь обусловлена значимостью достижения определенного уровня развития речи для понимания заданий и формулирования ответов на них. Если в методике на понимание эмоций ребенку достаточно пальцем показать правильный ответ, то в этой методике необходимо развернуто отвечать на вопрос. Однако проведенное исследование не позволяет разобраться в природе полученной взаимосвязи и понять, что является предпосылкой, а что следствием. С одной стороны, важной особенностью методик на ТоМ и ТЕС является то, что ребенок должен выслушать и понять историю о героях, то есть понимание устной речи имеет важное значение для успешности выполнения задания [14]. При этом наименьшее число корреляций было установлено с методикой на распознавание эмоций, в которой ребенок анализировал в основном невербальную информацию. С одной стороны, данный результат может подтвердить идею о том, что для успешности выполнения заданий на «теорию сознания» и понимание эмоций большое значение имеют особенно самой методике, как предполагали некоторые из исследователей [16]. С другой стороны, нельзя исключать возможность наличия некоего третьего фактора: зрительный ана-

лиз фото детских лиц в методике на распознавание эмоций может предполагать включение в работу дополнительных психических функций, не задействованных при выполнении двух других методик.

Также в исследовании было установлено, что дети с более высоким уровнем развития «теории сознания» и понимания эмоций лучше понимают смысл пересказываемых им историй и способны ответить на вопросы о них. Данный результат отчасти подтверждает предположение о том, что именно «теория сознания» определяет речевое развитие, то есть понимание устной речи. Однако в данном исследовании не контролировались такие внешние и внутренние факторы развития дошкольников, которые также могли оказать влияние на успешность выполнения заданий на составление рассказа и понимание эмоций: например, уровень развития регуляторных функций детей [19], особенности взаимодействия воспитателя с детьми [20], которые мы планируем учесть при дальнейшем анализе данных.

Важно отметить, что в данной работе рассматривается лишь один из множества аспектов проблемы связи эмоционального и речевого развития ребенка. Мы полагаем, что этот вопрос требует более всестороннего изучения, и в дальнейшем предполагаем проанализировать связь понимания эмоций также с другими аспектами речевого развития дошкольников (лексическим, синтаксическим, грамматическим) [19]. Также через год планируется повторная диагностика участников данного исследования, что позволит провести анализ причинно-следственных связей между речевым и эмоциональным развитием, что невозможно было реализовать на данном этапе исследования.

Заключение

Данное исследование показало наличие значимой связи между речевым и эмоциональным развитием в дошкольном возрасте. Это важно учитывать при организации практических занятий по развитию понимания эмоций у дошкольников. Кроме того, исследование показало важность развития эмоциональной сферы ребенка для более успешной коммуникации: дети с развитой эмоциональной сферой лучше справляются со смысловыми аспектами при построении устного монологического высказывания (нарратива), ответами на вопросы и общим пониманием как картинок, так и текста.

Литература

1. И.В. Дубровина
Национальный психологический журнал, 2018, № 1(29), 6.
2. S. Lecce, M. Caputi, A. Pagnin, R. Banerjee
Cognitive Dev., 2017, 44, 85. DOI: 10.1016/j.cogdev.2017.08.0107.
3. D.J. McDowell, R. O'Neil, R.D. Parke
Merrill-Palmer Quart., 2000, 46, 306.
4. F. Pons, P.L. Harris, M. de Rosnay
Eur. J. Dev. Psychol., 2004, 1(2), 127. DOI: 10.1080/1740562034400002.

5. Л.С. Выготский
Развитие высших психических функций, РФ, Москва, АПП, 1960, 130 с.
6. P. L. Harris, M. de Rosnay, F. Pons
Curr. Dir. Psychol. Sci., 2005, 14(2), 69.
DOI: 10.1111/j.0963-7214.2005.00337.x.
7. Е.В. Субботский
Строящееся сознание, РФ, Москва, Смысл, 2007, 423 с.
8. J. Hadwin, S. Baron-Cohen, P. Howlin, K. Hill
J. Autism Dev. Disord., 1997, 27(5), 519.
DOI: 10.1023/A:1025826009731.
9. F. Pons, M. de Rosnay, B.G. Andersen, F. Cuisinier
В Emotions in research and practice, Eds F. Pons, M. de Rosnay, P. Doudin, Denmark, Aalborg, Aalborg University Press, 2010, pp. 205–239.
10. А.Н. Веракса
Культурно-историческая психология, 2011, 7(4), 9.
11. Е.А. Сергуенко, Е.И. Лебедева, О.А. Прусакова
Модель психического как основа становления понимания себя и другого в онтогенезе человека, РФ, Москва, Изд. Института психологии РАН, 2009, 415 с.
12. Д.Х. Флейвелл
Генетическая психология Жана Пиаже, СССР, Москва, Просвещение, 1967, 622 с.
13. J.W. Astington, M. Jenkins
Dev. Psychol., 1999, 35(5), 1311.
DOI: 10.1037/0012-1649.35.5.1311.
14. M.J. Chandler, A.S. Fritz, S.M. Hala
Child Dev., 1989, 60, 1263.
15. L.F. Barrett, K.A. Lindquist, M. Gendron
Trends Cogn. Sci., 11(8), 2007, 327. DOI: 10.1016/j.tics.2007.06.003.
16. N.H. Freeman, C. Lewis, M.J. Doherty
Brit. J. Devel. Psychol., 1991, 9(1), 139.
DOI: 10.1111/j.2044-835X.1991.tb00867.x.
17. J. Call, M. Tomasello
Child Dev., 1999, 70(2), 381. DOI: 10.1111/1467-8624.00028.
18. J. Perner
Understanding the Representational Mind, USA, MA, Cambridge, Bradford Books/MIT Press, 1991, 362 pp.
19. A.N. Veraksa, D.A. Bukhalenkova, M.S. Kovyazina
Psychology in Russia: State of the Art, 2018, 11(4), 115.
DOI: 10.11621/pir.2018.0408.
20. J. Dunn, J. Brown, L. Beardsall
Dev. Psychol., 1991, 27(3), 448. DOI: 10.1037/0012-1649.27.3.448.
21. H.R. Tenenbaum, L. Alfieri, P.J. Brooks, G. Dunne
Bri. J. Devel. Psychol., 2008, 26(2), 249.
DOI: 10.1348/026151007X231057.
22. A. Nimio, C.E. Snow
Pragmatic Development, USA, CO, Boulder, Westview Press, 1996, 222 pp.
23. U. Frith, F. Happe
Soc. Dev., 1994, 3(2), 108. DOI: 10.1111/j.1467-9507.1994.tb00031.x.
24. T. Charman, Y. Shmueli-Goetz
Cahiers de Psychologie Cognitive [Curr. Psychol. Cogn.], 1998, 17(2), 245.
25. F. Pons, P.L. Harris
Test of Emotion Comprehension, UK, Oxford, Oxford University Press, 2000.
26. M. Korkman, U. Kirk, S.L. Kemp
NEPSY II. Administrative Manual, USA, TX, San Antonio, Psychological Corporation, 2007.
27. Методы нейропсихологического обследования детей 6-9 лет, под ред. Т.В. Ахутиной, РФ, Москва, Изд. В. Секачев, 2018, 280 с.
28. Н.Л. Белопольская
Методики исследования познавательных процессов у детей 4-6 лет, РФ, Москва, Когито-Центр, 2008, 24 с.
29. I. Ovchinnikova
Psychol. Lang. Commun., 2005, 9(1), 29.
30. Е. Язунова
В Санкт-Петербургская школа онтолингвистики: сборник статей к юбилею доктора филологических наук, профессора С.Н. Цейтлин, под ред. Т.А. Кругляковой, Т.В. Кузьминой, РФ, Санкт-Петербург, Златоуст, 2013, с. 159–177.

The Relationship of Emotions Comprehension and Pragmatic Aspects of the Narrative in Preschool Age*

Alexander N. Veraksa

RAE Corresponding Member, Professor,
Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
veraksa@yandex.ru

Daria A. Bukhalenkova

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
d.bukhalenkova@inbox.ru

Ekaterina S. Oshchepkova

Institute of Linguistics, RAS
1-1 Bolshoy Kislovsky Lane, Moscow, 125009, Russia
maposte06@yandex.ru

Abstract

This investigation is devoted to the study of the relationship of emotions comprehension and pragmatic aspects of the narrative in preschool age. The study involved 269 children aged 5–6 years (133 boys and 136 girls) attending the senior group of kindergarten in Moscow. The study reveals the connections between the results of emotions comprehension assessment tests and the pragmatic aspects of the narratives on a series of pictures or retelling the text by preschoolers (semantic completeness, adequacy, completeness of the narrative, understanding the actions of the characters). In addition, the study shows that children with a higher level of emotion comprehension cope better with the semantic aspects when constructing the narratives, answers to questions and a pragmatic understanding of both images and text.

Keywords: preschool age, language development, narrative, emotions comprehension, theory of mind.

* The work was financially supported by RFBR (project 17-29-09112).

Images & Tables

Table 1. The clusters centers allocated by results of the emotions understanding assessment

Research methodology	Level of emotions understanding; Number of children, <i>n</i> , pers.		
	High; 73	Medium; 118	Low; 78
Test of Emotion Comprehension (TEC)	17	15	14
“Theory of Mind” subtest (ToM)	17	13	9

Table 2. Mean values of speech indicators in children with different levels of emotions understanding

Speech indicators	Level of emotions understanding			Kruskall – Wallis criterion; level of significance <i>p</i>
	High	Medium	Low	
“Making a story on a series of pictures “The Tower”				
Semantic completeness	24.932	23.022	19.881	25.139; <0.001
Semantic adequacy <i>A</i>	0.753	1.035	1.324	23.625; <0.001
Semantic adequacy <i>B</i>	0.603	0.835	1.000	19.334; <0.001
Speech programming	1.151	1.368	1.784	14.378; 0.001
Narrative structure	1.014	0.809	0.635	25.485; <0.001
Narrative type	1.110	0.904	0.676	17.130; <0.001
“Text Retelling” task				
Semantic completeness	17.971	14.613	10.115	25.645; <0.001
Semantic adequacy	1.406	1.792	2.213	23.738; <0.001
Speech programming	1.377	1.783	2.082	20.336; <0.001
Narrative structure	0.826	0.594	0.459	10.651; 0.005
Narrative type	0.797	0.575	0.393	15.566; <0.001

References

- I.V. Dubrovina**
National Psychological Journal [Natsionalny Psikhologicheskyy Zhurnal], 2018, № 1(29), 6 (in Russian).
- S. Lecce, M. Caputi, A. Pagnin, R. Banerjee**
Cognitive Dev., 2017, **44**, 85. DOI: 10.1016/j.cogdev.2017.08.0107.
- D.J. McDowell, R. O’Neil, R.D. Parke**
Merrill-Palmer Quart., 2000, **46**, 306.
- F. Pons, P.L. Harris, M. de Rosnay**
Eur. J. Dev. Psychol., 2004, **1**(2), 127. DOI: 10.1080/1740562034400002.
- L.S. Vygotsky**
Development of Higher Mental Functions [Razvitie vysshikh psikhicheskikh funktsiy], RF, Moscow, APN Publ., 1960, 130 pp. (in Russian).
- P. L. Harris, M. de Rosnay, F. Pons**
Curr. Dir. Psychol. Sci., 2005, **14**(2), 69.
DOI: 10.1111/j.0963-7214.2005.00337.x.
- E.V. Sybbotsky**
Consciousness under Construction [Stroyashcheesya soznanie], RF, Moscow, Smysl Publ., 2007, 423 pp. (in Russian).
- J. Hadwin, S. Baron-Cohen, P. Howlin, K. Hill**
J. Autism Dev. Disord., 1997, **27**(5), 519.
DOI: 10.1023/A:1025826009731.
- F. Pons, M. de Rosnay, B.G. Andersen, F. Cuisinier**
In Emotions in Research and Practice, Eds F. Pons, M. de Rosnay, P. Doudin, Denmark, Aalborg, Aalborg University Press, 2010, pp. 205–239.
- A.N. Veraksa**
Cultural-Historical Psychology [Kulturno-istoricheskaya psikhologiya], 2011, **7**(4), 9 (in Russian).
- E.A. Sergienko, E.I. Lebedeva, O.A. Prysakova**
The Model of the Psychic as the Basis for the Formation of Understanding of Oneself and the Other in the Ontogenesis of Man [Model psikhicheskogo kak osnova stanovleniya ponimaniya sebya i drugogo v ontogeneze cheloveka], RF, Moscow, RAS Institute of Psychology Publ., 2009, 415 pp. (in Russian).
- J.H. Flavell**
The Developmental Psychology of Jean Piaget, USA, NJ, Princeton, D. van Nostrand Comp., Inc., 1963, 472 pp.
- J.W. Astington, M. Jenkins**
Dev. Psychol., 1999, **35**(5), 1311. DOI: 10.1037/0012-1649.35.5.1311.
- M.J. Chandler, A.S. Fritz, S.M. Hala**
Child Dev., 1989, **60**, 1263.
- L.F. Barrett, K.A. Lindquist, M. Gendron**
Trends Cogn. Sci., **11**(8), 2007, 327. DOI: 10.1016/j.tics.2007.06.003.
- N.H. Freeman, C. Lewis, M.J. Doherty**
Brit. J. Devel. Psychol., 1991, **9**(1), 139.
DOI: 10.1111/j.2044-835X.1991.tb00867.x.
- J. Call, M. Tomasello**
Child Dev., 1999, **70**(2), 381. DOI: 10.1111/1467-8624.00028.
- J. Perner**
Understanding the Representational Mind, USA, MA, Cambridge, Bradford Books/MIT Press, 1991, 362 pp.
- A.N. Veraksa, D.A. Bukhalenkova, M.S. Kovyazina**
Psychology in Russia: State of the Art, 2018, **11**(4), 115.
DOI: 10.11621/psr.2018.0408.
- J. Dunn, J. Brown, L. Beardsall**
Dev. Psychol., 1991, **27**(3), 448. DOI: 10.1037/0012-1649.27.3.448.
- H.R. Tenenbaum, L. Alfieri, P.J. Brooks, G. Dunne**
Bri. J. Devel. Psychol., 2008, **26**(2), 249.
DOI: 10.1348/026151007X231057.
- A. Ninio, C.E. Snow**
Pragmatic Development, USA, CO, Boulder, Westview Press, 1996, 222 pp.
- U. Frith, F. Happe**
Soc. Dev., 1994, **3**(2), 108. DOI: 10.1111/j.1467-9507.1994.tb00031.x.
- T. Charman, Y. Shmueli-Goetz**
Cahiers de Psychologie Cognitive [Curr. Psychol. Cogn.], 1998, **17**(2), 245.
- F. Pons, P.L. Harris**
Test of Emotion Comprehension, UK, Oxford, Oxford University Press, 2000.

26. **M. Korkman, U. Kirk, S.L. Kemp**
NEPSY II. Administrative Manual, USA, TX, San Antonio, Psychological Corporation, 2007.
27. *Methods of Neuropsychological Examination of Children Aged 6 to 8 [Metody neyropsikhologicheskogo obsledovania detey 6–8 let]*, Ed. T.V. Akhutina, RF, Moscow, V. Sekachev Publ., 2018, 280 pp. (In Russian).
28. **N.L. Belopolskaya**
Research Methods of Cognitive Processes in Children Aged 4 to 6 [Metodiki issledovania poznavatelnykh protsessov u detey 4–6 let], RF, Moscow, Kogito-Centr Publ., 2008, 24 pp. (in Russian).
29. **I. Ovchinnikova**
Psychol. Lang. Commun., 2005, 9(1), 29.
30. **E. Yagunova**
In Saint-Petersburg School of Ecolinguistics: a Collection of Articles for the Anniversary of Doctor of Philological Sciences, Professor S.N. Zeitlin [Sankt-Peterburgskaya shkola ontolingvistiki: sbornik statey k yubileyu doktora filologicheskikh nauk, professora S.N. Tseytlin], Eds T.A. Kruglyakova, T.V. Kuzmina, RF, Saint Petersburg, Zlatoust Publ., 2013, pp. 159–77 (in Russian).

Стратегии смыслообразования при решении вербальных задач в ситуации смысловой инициации как компонент информационного поведения*

И.В. Абакумова, В.И. Пищик, Е.Г. Денисова, А.А. Щетинин

Работа посвящена изучению психологических особенностей решения вербальных задач «на смысл». В исследовании приняли участие 128 активных пользователей Интернета в возрасте от 18 до 25 лет. В качестве психологических предикторов информационного поведения исследовались особенности мышления, рефлексии, мотивации и смысловой сферы. Результаты психологической диагностики обрабатывались при помощи кластерного анализа. Отобранным участникам исследования были предложены пять задач открытого типа (без заданного ответа или способа решения), моделирующих ситуацию смысловой инициации. На основании данных, полученных с помощью кластерного анализа, анализа протоколов эксперимента и данных послетестового интервью, авторам удалось выделить: 1) рефлексивную стратегию – ответ выстраивается с системным осмыслением своего опыта, понимание и оперирование смыслом информации строится по типу анализа опыта и подбора ответа, наиболее глубоко отражающего смысл; и 2) ассоциативную – решение задачи происходит стихийно, с опорой на текущее состояние и воображение.

Ключевые слова: смыслообразование, задачи «на смысл», мышление, рефлексия, мотивация, стратегии смыслообразования.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-29-22004).

Введение

Информационное поведение на сегодняшний день выступает как сложный междисциплинарный феномен, объединяющий в себе как психологические и психофизиологические (в том числе поведенческие), так и социальные аспекты. При этом отечественные и зарубежные ученые отмечают особую значимость психологического уровня (влияние формально-демографических показателей респондентов, их опыта, направленности потребностей), ценностно-смыслового уров-

ня (влияние ценностных ориентаций, установок, позиций) [1–5].

В изучении психологических предикторов, определяющих поведение пользователей при восприятии интернет-контентов различной информационной направленности, с целью понимания механизмов и характеристик информационного поведения, которое определяет специфику нашего взаимодействия с информацией в различных жизненных контекстах (реальные ситуации, компьютерные игры, взаимодействие в социальных сетях и др.), одним из наиболее важных аспектов является исследование смысловой инициации. Ситуация смысловой инициации рассматривается как процесс объединения в акте мышления его когнитивного и аффек-



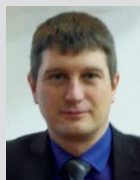
АБАКУМОВА
Ирина Владимировна
член-корреспондент РАО, профессор,
Донской государственный
технический университет



ПИЩИК
Влада Игоревна
профессор,
Донской государственный
технический университет



ДЕНИСОВА
Екатерина Геннадьевна
Донской государственный
технический университет



ЩЕТИНИН
Алексей Алексеевич
Ростовский государственный
экономический университет

тивного компонентов. При этом интегративная роль смысловой сферы реализуется через опосредование порождения и функционирования когнитивных образований (образов, понятий, знаний) и процессов целеполагания [6].

Вопрос о природе смыслообразования связан с изучением личности как субъекта воспринимающего, мыслящего, действующего и рефлексирующего [6–9]. Процесс порождения личностных смыслов и их проявления в жизнедеятельности протекает в неразрывном единстве между смысловой сферой и набором личностных свойств, проявляемых субъектом [7, 9–15]. В этой связи мы полагаем, что при анализе особенностей смыслообразования как компонента информационного поведения наибольший интерес представляют особенности смысловой сферы, мышления, рефлексии, мотивации достижения и креативность.

Теоретический анализ современных представлений о процессе смыслообразования

В современной научной литературе выделены и описаны не только базовые механизмы, но и стратегии смыслообразования [2–3, 12 и др.]. Основываясь на систематизации фундаментальных и прикладных исследований по теме, Д.А. Леонтьев определяет смыслообразование при помощи метафоры «грибницы», где отдельные смыслы представляют собой грибы, имеющие разветвленную систему корневых связей [6]. Благодаря этой корневой сети новые смыслы могут «вырастать», смысловая сфера расширяться, путем включения новых носителей. Порождение новых смыслов может быть описано через мотивационный, диспозиционный и атрибутивный механизмы смыслообразования [6, с. 213–223].

Е.Д. Файзуллаева описывает смыслообразование через процессы «открытия» и «усвоения» смыслов. Автор отмечает, что повышение рефлексивности и осмысленности обнаруживает прямую связь с реализацией просоциального поведения, которое базируется на ценностном отношении к другому человеку, и свидетельствует «о более глубоком эмоциональном развитии и формировании социальных чувств, нравственности» [8].

И.Е. Нестеренко отмечает влияние на формирование смысловых установок смысловых барьеров в восприятии учебного материала. В свою очередь и само развитие смысловой сферы может проходить по разным траекториям [10]: 1) «продуктивная смысловая траектория» (активно-творческая) – характеризуется нестереотипностью, открытостью, рефлексивностью, гармоничностью и упорядоченностью, а также внутренней генерализованностью смыслов, гибкостью центрации сознания, готовностью к са-

мостоятельной постановке и решению задачи «на смысл»; 2) «репродуктивная смысловая траектория» (закрыто-стереотипная), отличающаяся малым объемом нестереотипных смыслов, их неупорядоченностью, жесткой центрацией сознания и дисгармоничностью, преобладанием защитных механизмов над смысловотворчеством при возникновении задач «на смысл».

Н.Р. Салихова при исследовании характеристик ценностно-смысловой сферы российских и американских студентов анализирует смыслообразование через призму ограничивающих его процессов [16]. Порождение новых смыслов идет путем соотнесения ценностно-насыщенных экзистенциальных ожиданий человека с реальностью и воспринимаемой им степенью реализации личностных ценностей. Автор отмечает, что в большинстве случаев при столкновении личных ценностей с реальностью возникает определенный уровень напряжения, которое выражается через две противоположные ценностно-смысловые стратегии – реализуемости и барьерности [16].

М.В. Годунов с соавторами изучает смыслообразование в контексте актуальных противоречий отношений личности, отражающихся в ее свойствах, и предлагает определить стратегии смыслообразования как способы «формирования и развития системы личностных смыслов для их содержательного и качественного наполнения», отражающие «специфику и динамику осуществления индивидом актуализации смыслов в конкретных жизненных ситуациях» [15]. На основании критерия смыслового диссонанса выделены приспособительное и развивающее смыслообразования. Приспособительная стратегия основана на подстройке, готовых решениях и характеризуется предзаданностью целей. Развивающая стратегия основана на самодетерминации личности и проявляется в формировании перспек-

тивных смыслов в рамках осуществляемой деятельности по преодолению ограничений [9, 15].

Необходимо отметить, что на сегодняшний день в отношении выделения стратегий смыслообразования в отечественной литературе нет единой позиции по их классификации и содержанию. Часть исследователей выделяет стратегии усвоения смысла, другие различают стратегии образования личностных смыслов, третьи исследуют пути формирования смысловых установок [11, 17 и др.].

Задачи «на смысл» как инструмент инициации субъекта к раскрытию личностного смысла

В психологии задачами «на смысл» считаются задачи, в ходе решения которых происходит внутренняя работа личности по осознанию смысловых связей и отношений между условием задачи и личностью субъекта [18]. Это задачи определения места объекта или явления в жизнедеятельности субъекта [6]. В педагогике и дидактике задачи «на смысл» рассматриваются как инструмент воздействия на личность обучающегося, способствующий инициации саморазвития и позволяющий сочетать дидактические и воспитательные цели в образовании [18]. Задачи «на смысл» широко используются в ряде дидактических методик и технологий развития креативности обучающихся, а также развития их способностей к рефлексии [9, 11, 18 и др.]. Такие задачи характеризуются рядом особенностей, центральная из которых – открытость. Условие задачи, как правило, неоднозначно, в нем содержится информации о том, что понадобится для ее решения. Открытость условия обуславливает направленность деятельности субъекта на выявление и структурирование необходимой информации, иницирует процесс смыслообразования.

Необходимо отметить, что в трудах отечественных ученых сегодня

творческие смысловые задачи достаточно широко описаны и классифицированы. Так, Н.Ю. Зильбербранд и И.А. Рудакова в типологии задач на открытие смысла классифицируют их по двум критериям [17]:

1) по источникам постановки задач «на смысл»: деятельностно-творческие задачи (проблемные задачи, применяемые в активно-развивающих моделях обучения); мотивационно-коммуникативные задачи (задачи с элементами ценностного выбора, применяемые в личностно-ориентированном обучении);

2) по характеру смысловых отношений: аффективно-смысловые задачи (содержащие эмоционально значимую цель деятельности); интенционально-смысловые задачи (формирующие границы и направленность поисковой активности обучающихся); задачи на самоосуществление задачи (стимулирующие процессы самовыражения, самоидентификации или альтернативное позиционирование); рефлексивно-смысловые задачи (предполагающие необходимость оценки реального опыта или потенциальных возможностей).

Таким образом, специфика решения задач «на смысл» и его отличие от других типов мыслительной деятельности заключается в инициации процесса осмысления собственного опыта при построении ответа. В ходе решения задач «на смысл» субъекту недостаточно просто осознать условие задачи и реализовать решение по алгоритму. В ситуации смысловой инициации запускается процесс установления смысловых связей и отношений между условием задачи (ее содержанием) и личностью субъекта, процесс смыслообразования. Появляется необходимость осознать содержание, соотнести его с собственным опытом, «пропустить через фильтр своей личности» и сформировать собственную стратегию достижения результата.

Описание выборки, методов и методик эмпирического исследования

В исследовании приняли участие юноши и девушки в возрасте от 18 до 25 лет (средний возраст 19.6 ± 2.2). Объем выборки составил 128 человек. Девушки составили 73% респондентов, юноши – 27%. Все респонденты дали согласие на участие в исследовании, были ознакомлены с его целями и уведомялены о дальнейшем использовании и публикации результатов.

В исследовании были использованы следующие методы:

1. Психологическое тестирование: тест на искренность ответов (Д. Марлоу и Д. Крауна); методика определения типа мышления и уровня креативности (тест Брунера); методика исследования психологических факторов темперамента (тест Кейрси); методика

диагностики типа мышления (тест «Выбор стороны» Е. Торренса); методика исследования смысловых ориентаций (тест СЖО – Д.А. Леонтьева); методика исследования типа рефлексии (опросник «Дифференциальный тип рефлексии»).

2. Статистические методы обработки данных: кластерный анализ (*K-mean clustering*), непараметрический коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Отобраным участникам исследования были предложены пять задач открытого типа (без заданного ответа или способа решения), моделирующих ситуацию смысловой инициации (например, «Придумайте оригинальную метафору своей жизни», «Придумайте оригинальный девиз своей жизни»). Задачи были визуально предъявлены на экране монитора. На решение каждой задачи отводилось 30 секунд. Временное ограничение обусловлено степенью сложности задач, а также необходимостью обеспечения максимального сосредоточения на решении задачи. При этом участники исследования самостоятельно обозначали завершение обдумывания ответа нажатием на кнопку и имели возможность завершить задание раньше установленного временного ограничения. Ответы фиксировались экспериментатором в протокол исследования.

Послетестовое интервью включало в себя следующие вопросы: «Насколько Вы довольны своими ответами?», «Насколько оригинальными для Вас получились ответы?», «Насколько готов был ответ, когда время истекло (когда Вы нажали на кнопку)?», «Изменился ли для Вас смысл ответа, после того, как Вы его озвучили? Если да, то в каком задании?», «Опишите процесс решения задач? Как Вы пришли к решению?».

Результаты исследования

Первичная обработка данных позволила установить, что усредненные показатели по исследуемым шкалам не отличаются от средних значений, приведенных в описании методик. При этом стандартное отклонение по некоторым шкалам указывает на существенный разброс значений внутри выборки. В связи с этим на втором этапе была проведена процедура кластеризации выборки по изучаемым показателям (таблица 1). При помощи кластерного анализа удалось выделить два кластера респондентов, максимально отличающихся по возрасту, уровню осмысленности жизни, особенностям мышления, мотивации и рефлексии. В первый кластер попали 61 человек (47 девушек, 14 юношей), во второй – 67 человек (47 девушек, 20 юношей).

Полученные результаты позволяют заключить, что в первой группе (Кластер 1) достоверно выше

показатели интроверсии, интроспекции и квазирефлексии. Ниже баллы по шкалам коммуникативных и гедонистических смыслов, что означает возрастание их значимости. Во второй группе (Кластер 2) достоверно выше возраст респондентов, показатели по шкале знакового мышления и экстраверсии. Кроме того, вторая группа имеет более высокие показатели системной рефлексии и мотивации достижения. Выше общий показатель осмысленности жизни, а также показатели осмысленности целей, удовлетворенности процессом и результативности жизни, выше показатели локуса «контроль-Я» и локуса «контроль-Жизнь».

На третьем этапе обработки данных были проанализированы связи особенностей смысловой сферы, рефлексии, мотивации достижения, особенностей мышления и уровня креативности внутри выделенных кластеров (рисунок 1).

Согласно полученным данным, шкала осмысленности жизни у респондентов, принадлежащих к первой подгруппе (Кластер 1), имеет достоверную обратную связь с показателем мотивации достижения ($R_s = -0.672$ при $p < 0.001$). Мотивация достижения успеха также отрицательно коррелирует с показателями эмоциональной насыщенности жизни (Процесс; $R_s = -0.491$ при $p < 0.023$), удовлетворенности результатом (Результат; $R_s = -0.530$ при $p < 0.009$), локусами контроля (Локус «контроль-Жизнь»; $R_s = -0.575$ при $p < 0.003$; Локус «контроль-Я»; $R_s = -0.384$ при $p < 0.027$) и интроспекцией ($R_s = -0.514$ при $p < 0.014$). Показатель удовлетворенности результатом жизни положительно коррелирует с экстраверсивной направленностью мышления ($R_s = 0.511$ при $p < 0.015$) и, соответственно, отрицательно – с интроверсией. Последняя обнаруживает значимую положительную связь с показателями интроспекции ($R_s = 0.558$ при $p < 0.005$) и квазирефлексии ($R_s = 0.465$ при $p < 0.039$). Интроспекция как тип

Таблица 1. Результаты кластерного анализа показателей психологического тестирования

Показатели	Межгрупповая дисперсия*	Внутригрупповая дисперсия**	F-критерий***	Значимость p	Кластер 1 (среднее значение)	Кластер 2 (среднее значение)
Возраст	34.3	892.4	4.845	0.030	18.59	19.63
Знаковое мышление	75.5	682.7	13.928	0.000	9.00	10.54
Коммуникативные	80.0	1448.9	6.954	0.009	12.33	13.91
Гедонистические	103.8	2053.1	6.370	0.013	12.03	13.84
Экстраверсия	41.9	765.9	6.899	0.010	4.87	6.01
Интроверсия	41.9	765.9	6.899	0.010	5.13	3.99
Системная рефлексия	129.5	3861.2	4.226	0.042	38.34	40.36
Интрореплексия	189.9	4024.1	5.947	0.016	26.90	24.46
Квазирефлексия	120.4	3639.1	4.169	0.043	28.85	26.91
Мотивация достижения	16792.8	35977.2	58.812	0.000	116.25	139.18
Цели	2613.5	4378.5	75.209	0.000	24.64	33.69
Процесс	2694.4	3617.1	93.860	0.000	23.75	32.94
Результат	1532.3	2129.3	90.674	0.000	21.48	28.40
Локус «контроль-Жизнь»	1984.6	2483.9	100.669	0.000	26.13	34.01
Локус «контроль-Я»	2205.7	1979.1	140.429	0.000	15.69	24.00
Осмысленность жизни	26857.4	18319.5	184.723	0.000	83.64	112.64
Мотивация одобрения	53.6	995.2	6.791	0.010	8.36	9.66

*Параметр «межгрупповая дисперсия» показывает суммы квадратов отклонений между центрами кластеров.
 **Параметр «внутригрупповая дисперсия» показывает суммы квадратов отклонения объектов от центров кластеров.
 ***F-критерий является индикатором того, насколько хорошо соответствующее измерение дискриминирует кластеры.

рефлексии также связана с левосторонним типом мышления ($R_s = 0.538$ при $p < 0.008$). Квазирефлексия коррелирует с образным типом мышления ($R_s = 0.361$ при $p < 0.004$), интуитивными ($R_s = 0.461$ при $p < 0.043$) и чувственными ($R_s = 0.404$ при $p < 0.002$) компонентами и импульсивностью ($R_s = 0.384$ при $p < 0.026$).

Осмысленность жизни у респондентов, принадлежащих ко второй подгруппе (Кластер 2), имеет достоверную прямую связь с предметным типом мышления ($R_s = 0.448$ при $p < 0.043$) и преобладанием рассудительности ($R_s = 0.387$ при $p < 0.018$). С показателем рассудительности в диаде «рассудительность – импульсивность» также обнаружена прямая связь показателя осмысленности целей в жизни ($R_s = 0.379$ при $p < 0.022$) и интрореплексии ($R_s = 0.372$).



Рис. 1. Результаты корреляционного анализа ($p < 0.05$).

при $p < 0.026$). Осмысленность целей жизни (Цели) коррелирует с правосторонним типом мышления ($R_s = 0.584$ при $p < 0.001$) и преобладанием мышления в диаде «мышление – чувство» ($R_s = 0.462$ при $p < 0.032$). Выраженность интроспективного компонента рефлексии обнаруживает достоверную положительную связь с правосторонним типом мышления ($R_s = 0.537$ при $p < 0.002$), предметным мышлением ($R_s = 0.540$ при $p < 0.005$) и интроверсией ($R_s = 0.576$ при $p < 0.002$). Выраженность показателя квазирефлексии прямо связана с предметным ($R_s = 0.468$ при $p < 0.028$) и символическим ($R_s = 0.372$ при $p < 0.026$) типами мышления, а также с интуитивным ($R_s = 0.441$ при $p < 0.050$) и чувственным ($R_s = 0.560$ при $p < 0.003$) компонентами. Показатель эмоциональной насыщенности жизни или удовлетворенности процессом (Процесс) прямо связан с преобладанием совмещенного типа мышления ($R_s = 0.519$ при $p < 0.008$). При этом интроспекция ($R_s = -0.550$ при $p < 0.001$) и квазирефлексия ($R_s = -0.382$ при $p < 0.021$) с данным типом связаны отрицательно. Кроме того, было установлено, что уровень креативности обнаруживает значимые положительные связи с системной рефлексией ($R_s = 0.577$ при $p < 0.002$) и квазирефлексией ($R_s = -0.381$ при $p < 0.021$).

Далее для проверки гипотезы о выраженности влияния особенностей мышления, рефлексии, мотивации и смысловой сферы на процесс решения вербальных задач в ситуации смысловой инициации был проведен анализ протоколов эксперимента и послетестового интервью. Ответы респондентов на экспериментальные задачи и анализировались с учетом кластеризации выборки на указанные группы.

Большинство участников исследования, принадлежащих к первому кластеру, в своих ответах на задачи, иницирующие смыслообразование, описывали свою жизнь через категории, выражающие пассивность субъекта: «течение», «корабль, который плывет по течению», «снежный ком», «смена кадров в кино». Также большая часть ответов отражала стремление к удовольствию «меньше думай, больше ешь и пей», «живи весело и ярко», «живи в свое удовольствие». В ходе послетестового интервью респонденты отмечали отсутствие какой-то определенной стратегии и описывали процесс решения задач следующим образом: «решение приходило само», «над ответами особо не задумывался», «озвучивал первую мысль», «соединял образы», «опиралась на ассоциации», «опирался на интуицию». При оценке успешности выполнения заданий и оригинальности своих ответов респонденты чаще выражали недостаточную удовлетворенность ответами, оценивали ответы как частично оригинальные или шаблонные. Описывая трудности, с которыми они столкнулись

при решении задач, респонденты, принадлежащие к данной группе, говорили «сложно что-то придумать о себе», «не задумываюсь о таких вещах», «нет особой жизненной позиции», «сложно оценить свою жизнь».

Респонденты, принадлежащие ко второму кластеру, при ответе на смысловые задачи описывали жизнь либо позитивными образами: «банка варенья», «солнечный день», «блестки», «сказка», «сладкий мед», либо как процесс преодоления трудностей: «зебра», «полоса препятствий», «огонь и вода», «вершина, которой нужно достичь». Жизненный девиз часто отражал результат ретроспективного анализа жизни: «не забывай вчерашний день», «если что-то не получается, нужно пробовать еще много раз», «лучше сделать, чем попробовать или не сделать», «сначала разберись, чего ты хочешь». В послетестовом интервью респонденты, принадлежащие к данной группе, характеризовали процесс решения задач как «анализ опыта и подбор вариантов», «жизненный конструктор», присутствовали такие ответы, как «вспоминала себя в различных жизненных ситуациях», «отвечала с опорой на глобальный смысл», «старался говорить как есть». При этом практически все ответы участников исследования отражают мотивацию на достижение успеха, при самооценке успешности выполнения заданий и оригинальности своих ответов, большинство респондентов отмечали, что продумывали ответ тщательно и в целом ими довольны, старались создать что-то отражающее их внутренний мир и одновременно новое для себя. В ответах на вопрос о трудностях, с которыми они столкнулись при решении задач, чаще встречались ответы «было не трудно», «не было особых трудностей», «сложно было быстро подобрать нужный контекст».

В связи с этим на основании данных кластерного анализа, анализа протоколов эксперимента и послетестового интервью были выделены

две стратегии смыслообразования в ходе решения вербальных задач в ситуации смысловой инициации, а именно:

Ассоциативная стратегия – решение задачи происходит стихийно, с опорой на текущее состояние, путем увязывания внутренних переживаний с отвлеченным объектом при помощи воображения. Использование данной стратегии сопряжено с более низким уровнем осмысленности жизни и оригинальности результата, высоким субъективизмом и сосредоточенностью на внутренних переживаниях с опорой на интуицию (Кластер 1).

Рефлексивная стратегия – ответ выстраивается через системное осмысление своего опыта и своего Я;

понимание и оперирование смыслом информации строится по типу анализа опыта и подбора ответа, наиболее глубоко отражающего жизненный опыт и личностный смысл. Использование данной стратегии сопряжено с более высоким уровнем осмысленности жизни, выраженной способностью к самодистанцированию и логическому анализу, а также более высокой оценкой оригинальности результата (Кластер 2).

Таким образом, полученные данные позволяют заключить, что при формировании ответа на задачи в ситуации инициации смыслов, в процессе осмысления и внутреннего соотнесения условий смысловых задач с индивидуальным опытом ключевую роль играют мышление, рефлексия, мотивация и другие смысловые образования. Представленные результаты позволяют расширить современные представления об особенностях информационного поведения, о том, как активизируется личностный смысл, как рождается личностная значимость информации.

Литература

1. Ю.Д. Бабаева, А.Е. Войскунский, О.В. Смылова
В Гуманитарные исследования в Интернете,
под ред. А.Е. Войскунского, РФ, Москва, Можайск-Терра,
2000, с. 11.
2. Е.Б. Бабошина
Успехи современной науки и образования, 2017, 1(2), 35.
3. С.М. Федосенкова
Психология созидания, 2001, 7(1), 110.
4. J. Morahan-Martin
In *Psychology and the Internet: Intrapersonal, Interpersonal,
and Transpersonal*, Ed. J.I. Gackenbach, USA, CA, San Diego,
Academic Press, 1998, p. 169.
5. Sh. Turkle
Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet, UK, London,
Simon & Schuster, 1995, 352 pp.
6. Д.А. Леонтьев
Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой
реальности, РФ, Москва, Смысл, 2007, 511 с.
7. Л.С. Выготский
Мышление и речь, РФ, Москва, Изд. «Лабиринт», 1999, 352 с.
8. Е.Д. Файзуллаева
Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева, 2013, 1(23), 151.
9. И.В. Абакумова, М.В. Годунов, А.Л. Енин, З.Ш. Генердукаева
*Стратегии смыслообразования: современные представления
в работах отечественных исследователей: Учебное пособие,*
РФ, Москва, КРЕДО, 2016, 36 с.
10. И.Е. Нестеренко
Автореф. дисс. канд. психол. наук, Южный федеральный
университет, Ростов-на-Дону, 2009, 24 с.
11. Е.В. Белова, М.А. Лукьяненко
Российский психологический журнал, 2014, 11(3), 33.
12. Б.С. Братусь
Национальный психологический журнал, 2014, 3(15), 5.
13. Н.Е. Горская
Социальная компетентность, 2017, 2(4), 46.
14. И.А. Васильев
Сибирский психологический журнал, 2018, № 67, 27.
15. М.В. Годунов, М.Ю. Елазина, Е.В. Белова
Российский психологический журнал, 2017, 14(3), 30.
16. Н.Р. Салихова
Ученые записки Казанского университета. Сер. Гуманитарные
науки, 2013, 6(155), 197.
17. Н.Ю. Зильбербранд, И.А. Рудакова
Фундаментальные исследования, 2014, № 5–1, 177.
18. Е.С. Зорина, А.А. Зеленов
Российский психологический журнал, 2016, 13(1), 76.

Strategies of Meaning Formation as a Component of Informational Behavior with Regard to the Verbal Tasks Solving in Situations of Personal Meaning Initiation*

Irina V. Abakumova
RAE Corresponding Member, Professor,
Don State Technical University
1-8 Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344000, Russia
abakira@mail.ru

Ekaterina G. Denisova
Don State Technical University
1-8 Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344000, Russia
keithdenisova@gmail.com

Vlada I. Pishchik
Professor,
Don State Technical University
1-8 Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344000, Russia
vladaph@yandex.ru

Alexey A. Shchetinin
Rostov State University of Economics
166 Maxim Gorky Str., Rostov-on-Don, 344022, Russia
spu-51@donstu.ru

Abstract

The paper is devoted to investigation of the psychological characteristics associated with the verbal tasks solving in a situation of personal meaning initiation. The study involved 128 people aged 18 to 25 years. As psychological predictors of informational behavior, we investigated features of thinking, reflection, motivation and semantic sphere. The results of psychological diagnosis were processed using cluster analysis (*K*-means clustering) and Spearman's rank order correlation. Selected participants were visually presented with five open-type experimental tasks designed to model the situation of the initiation of personal meanings. As the result we were able to identify two strategies of personal meaning formation: 1) reflexive strategy – the answer builds up with a systemic comprehension of personal experience; understanding and operating with the meaning of information is based on the type of analysis of experience and selection of the answer that reflects the most deeply the meaning; and 2) associative strategy – the solution to the task occurs spontaneously, based on the current state by associating internal experiences with an abstract objects with the help of imagination.

Keywords: creation of personal meaning, meaning tasks, thinking, reflection, motivation, strategies for meaning formation.

* The work was financially supported by RFBR (project 18-29-22004).

Images & Tables

Table 1. Results of cluster analysis of the psychological tests variables

Variable	Between SS*	Within SS**	F***	Significance p	Cluster 1 (means)	Cluster 2 (means)
Age	34.3	892.4	4.845	0.030	18.59	19.63
Sign Thinking	75.5	682.7	13.928	0.000	9.00	10.54
Communicative meanings	80.0	1448.9	6.954	0.009	12.33	13.91
Hedonistic meanings	103.8	2053.1	6.370	0.013	12.03	13.84
Extraversion	41.9	765.9	6.899	0.010	4.87	6.01
Introversion	41.9	765.9	6.899	0.010	5.13	3.99
System reflection	129.5	3861.2	4.226	0.042	38.34	40.36
Introspection	189.9	4024.1	5.947	0.016	26.90	24.46
Quasi-reflection	120.4	3639.1	4.169	0.043	28.85	26.91
Achievement motivation	16792.8	35977.2	58.812	0.000	116.25	139.18
Goals	2613.5	4378.5	75.209	0.000	24.64	33.69
Process	2694.4	3617.1	93.860	0.000	23.75	32.94
Result	1532.3	2129.3	90.674	0.000	21.48	28.40
Locus of Control-Life	1984.6	2483.9	100.669	0.000	26.13	34.01
Locus of Control-ME	2205.7	1979.1	140.429	0.000	15.69	24.00
Meaningfulness of life	26857.4	18319.5	184.723	0.000	83.64	112.64
Motivation for approval	53.6	995.2	6.791	0.010	8.36	9.66

*Parameter "Between SS" shows the sum of the squared deviations between the centers of the clusters.

**Parameter "Within SS" shows the sum of the squares of the deviation of the objects from the centers of the clusters.

***The F-test is an indicator of the correctness of cluster discrimination.

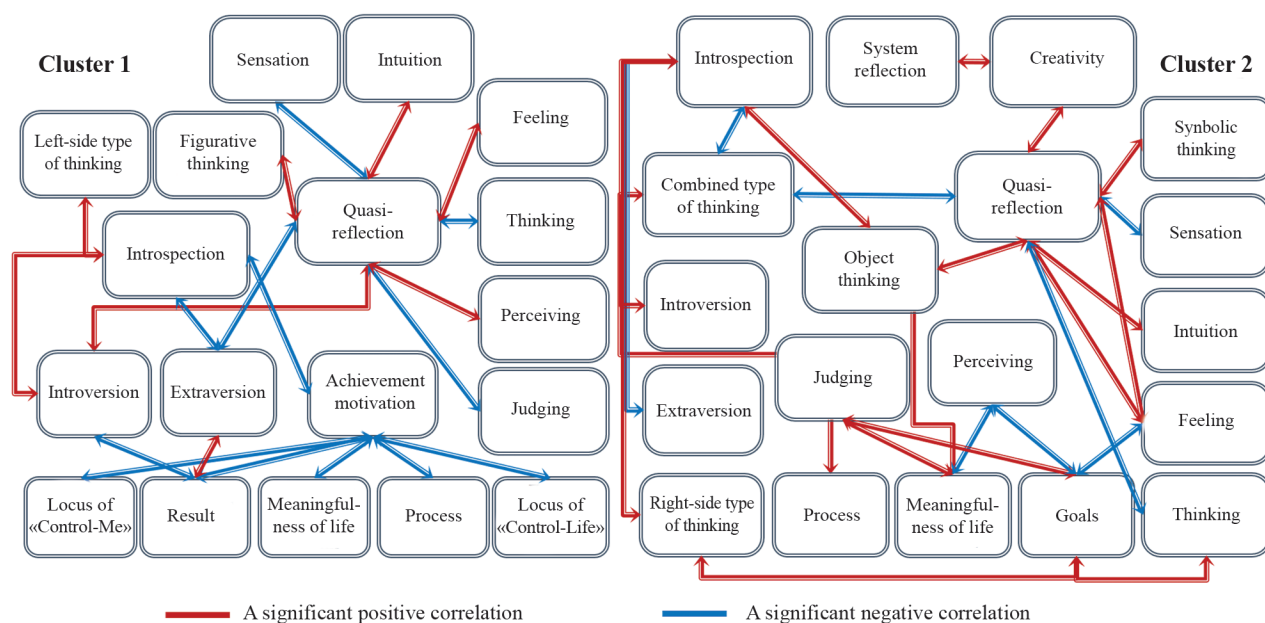


Fig. 1. The results of the correlation analysis (at a significance level $p < 0.05$).

References

1. Yu.D. Babayeva, A.E. Voyskunsky, O.V. Smyslova
In *Humanitarian Studies on the Internet [Gumanitarnye issledovaniya v internete]*, RF, Moscow, Mozhaysk-Terra, 2000, p. 11 (in Russian).
2. E.B. Baboshina
Adv. Mod. Sci. Educ. J. [Uspekhi sovremennoy nauki i obrazovaniya], 2017, 1(2), 35 (in Russian).
3. S.M. Fedoseenkova
Psychology of Creation [Psikhologiya sozidaniya], 2001, 7(1), 110 (in Russian).
4. J. Morahan-Martin
In *Psychology and the Internet: Intrapersonal, Interpersonal, and Transpersonal*, Ed. J.I. Gackenbach, USA, CA, San Diego, Academic Press, 1998, p. 169.
5. Sh. Turkle
Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet, UK, London, Simon & Schuster, 1995, 352 pp.
6. D.A. Leontev
Psychology of Meaning: Nature, Structure and Dynamics of Meaning Reality [Psikhologia smysla: priroda, stroenie i dinamika smyslovoy realnosti], RF, Moscow, Smysl Publ., 2007, 511 pp. (in Russian).
7. L.S. Vygotsky
Thinking and Speech [Myshlenie i rech], RF, Moscow, «Labirint» Publ., 1999, 352 pp. (in Russian).
8. E.D. Fayzullayeva
Bulletin of Astafev KSPU [Vestnik KGPU im. V.P. Astafeva], 2013, 1(23), 151 (in Russian).
9. I.V. Abakumova, M.V. Godunov, A.L. Yenin, Z.Sh. Generdukaeva
Strategies of Meaning Formation: Modern Views in the Works of Domestic Researchers: A Manual [Strategii smysloobrazovaniya: sovremennye predstavleniya v rabotakh otechestvennykh issledovateley: Uchebnoe posobie], RF, Moscow, KREDO Publ., 2016, 36 pp. (in Russian).
10. I.E. Nesterenko
Abstr. PhD. Thes. (Psychology) [Dissertation for the degree of a Candidate of Psychological Sciences], RF, Rostov-on-Don, Southern Federal University, 2009, 24 pp. (in Russian).
11. E.V. Belova, M.A. Lukyanenko
Russ. Psychol. J. [Rossiyskiy psikhologicheskiy zhurnal], 2014, 11(3), 33 (in Russian).
12. B.S. Bratus
National Psychol. J. [Natsionalny psikhologicheskiy zhurnal], 2014, 3(15), 5 (in Russian).
13. N.E. Gorskaya
Social Competence [Sotsialnaya kompetentnost], 2017, 2(4), 46 (in Russian).
14. I.A. Vasilev
Siberian J. Psychol. [Sibirskiy psikhologicheskiy zhurnal], 2018, № 67, 27 (in Russian).
15. M.V. Godunov, M.Yu. Elagina, E.V. Belova
Russ. Psychol. J. [Rossiyskiy psikhologicheskiy zhurnal], 2017, 14(3), 30 (in Russian).
16. N.R. Salikhova
Scientific Notes of Kazan University. Ser. The Humanities [Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Ser. Gumanitarnye nauki], 2013, 6(155), 197.
17. N.Yu. Zilberbrand, I.A. Rudakova
Fund. Res. J. [Fundamentalnye issledovaniya], 2014, № 5–1, 177 (in Russian).
18. E.S. Zorina, A.A. Zelenov
Russ. Psychol. J. [Rossiyskiy psikhologicheskiy zhurnal], 2016, 13(1) 76.

Различение и декодирование пространственных модуляций текстур многослойными свёрточными нейросетями*

Д.В. Явна, В.В. Бабенко, А.С. Столетний,
Д.П. Щетинина, Д.С. Алексеева

Дается краткий исторический обзор исследований зрительных механизмов второго порядка. Указывается на существующий в настоящее время интерес исследователей к роли этих механизмов в управлении зрительным вниманием. Обсуждаются классический и нейросетевой подходы к моделированию механизмов второго порядка. Излагаются результаты обучения нейронной сети классификации модулированных текстур, приводится пример архитектуры быстро обучаемого и достаточно точного (более 98% аккуратности на тестовой выборке) классификатора, а также репрезентаций, вырабатываемых им в ходе обучения. Излагаются также результаты обучения свёрточных автоэнкодеров выделению огибающих из текстур, модулированных по контрасту, ориентации и пространственной частоте; приводятся примеры удачно обучаемых архитектур. Делается вывод о перспективности использования свёрточных сетей в моделировании зрительных механизмов второго порядка и возможности использования результатов при разработке алгоритмов построения карт целеуказаний (saliency maps).

Ключевые слова: зрительные механизмы второго порядка, текстура, нейронная сеть, карты целеуказаний, внимание.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-29-22001).

Введение

Настоящая работа посвящена нейросетевому моделированию зрительных механизмов второго порядка (ЗМВП), обнаруживающих пространственные изменения контраста, ориентации и пространственной частоты в изображении. Благодаря этим механизмам мы получаем информацию, необходимую для фигурно-фоновой сегментации, обнаружения текстурных границ, получения монокулярных признаков глубины и восстановления трехмерной структуры поверхности [1]. Кроме того, ЗМВП участвуют в управлении зрительным вниманием, как экзогенным, так и эндогенным [2]. Это делает их моделирование особо актуальным как в теоретическом – для лучшего понимания механизмов формирования зрительного образа, – так и в практическом

плане – для разработки алгоритмов построения карт целеуказаний (saliency maps) и прогнозирования переключений внимания наблюдателя. В отличие от так называемых зрительных механизмов первого порядка, обнаруживающих изменения яркости, нейрональный субстрат которых подробно описан и смоделирован [3], ЗМВП пока изучены недостаточно. Вероятно, это объясняется в первую очередь объективной сложностью их прямого нейрофизиологического исследования.

Большинство исследователей полагает, что механизмы второго по-



ЯВНА
Денис Викторович
Южный Федеральный
Университет



БАБЕНКО
Виталий Вадимович
профессор,
Южный Федеральный
Университет



СТОЛЕТНИЙ
Александр Сергеевич
Южный Федеральный
Университет



ЩЕТИНИНА
Дарья Павловна
Южный Федеральный
Университет



АЛЕКСЕЕВА
Дарья Сергеевна
Южный Федеральный
Университет

рядка надстраиваются над механизмами первого порядка, которые сами по себе не могут обнаруживать пространственные изменения глобального контраста, ориентации и пространственной частоты. Рецептивные поля (РП) нейронов второго порядка значительно больше РП простых стриарных клеток, так что они имеют существенно сниженную (относительно простых клеток) пространственно-частотную настройку. Ключевой операцией, позволяющей клеткам второго порядка обнаруживать пространственные неоднородности, является выпрямление выходов стриарных клеток. На этих утверждениях основывается большинство моделей ЗМВП, однако в ряде ключевых деталей модели этих механизмов у разных авторов существенно отличаются. Рассмотрим кратко историю исследований ЗМВП и перечислим основные результаты этих исследований.

История исследований ЗМВП

Работы нобелевских лауреатов Д. Хьюбела и Т. Визела, посвященные функциям клеток проекционной зрительной коры, а также согласующиеся с нейрофизиологическими данными психофизические и психофизиологические исследования чувствительности зрительной системы, выполненные К. Блэйкмором, Ф. Кэмпбеллом, Я. Куликовским, Дж. Робсоном с коллегами [4], открыли базовые механизмы обработки информации в зрительной системе и породили в сообществе исследователей надежды на то, что перцептивные феномены могут быть объяснены работой множества нейронов, настроенных на определенные местоположения в пространстве, пространственные частоты, ориентации, направления движения [5]. Эти надежды нашли свое выражение в модели множественных детекторов, объясняющей поведение наблюдателя следующим образом: «...наблюдатель будет

говорить, что паттерн вертикальный, тогда и только тогда, когда детектор, дающий наибольший ответ, есть детектор, имеющий пиковую чувствительность к вертикальной ориентации» [5, с. 1397]. Нейрон-детектор представлялся линейным сумматором сигналов, приходящих в возбуждательные и тормозные зоны его РП.

Вместе с тем уже в 70-е годы прошлого столетия начали накапливаться данные о феноменах, объяснить которые модель не могла [5]. В частности, возникали трудности при описании механизма, благодаря которому обнаруживаются некоторые виды пространственных модуляций. Так, простой линейный детектор хорошо справляется с задачей обнаружения периодических изменений яркости: средняя яркость части решетки, попадающей в возбуждательный центр РП, выше средней яркости тех ее частей, которые проецируются на тормозные фланги, в результате чего нейрон активируется. Однако модуляция контраста не приведет к изменению реакции: суммы сигналов, поступающих в тормозные и возбуждательные субполя РП, равны между собой, при этом будучи равными средней яркости изображения.

Уже в 1975 Г. Хеннинг, Б. Герц и Д. Бродбент, исследуя восприятие контрастно-модулированных синусоидальных решеток, пришли к двухуровневой гипотетической схеме механизма обнаружения модуляций: они кодируются элементами с низкочастотной настройкой, объединяющими выходы элементов, настроенных на высокую частоту и обнаруживающих яркостную несущую [6]. Работа Хеннинга несколько опередила время и оказалась востребованной позже, когда в конце 80-х годов прошлого века возникли новые подходы к изучению зрительного восприятия. Практически одновременно появился целый ряд работ, среди которых в первую очередь необходимо отметить статьи Ч. Чубба и Дж. Сперлинга, посвященные движению второго порядка, исследования А. Саттер, Дж. Бека и Н. Грэхэм, а также Д. Саги, посвященные восприятию статических текстур [3]. Общим в этих работах было то, что для объяснения наблюдаемых феноменов авторы использовали модели, основанные на последовательности операций «фильтрация – выпрямление – фильтрация» (ФВФ).

Девяностые годы прошлого и первые годы нынешнего столетия были временем интенсивного изучения восприятия признаков второго порядка, причем ФВФ-модель стала общепринятой. Результатом исследований стала конкретизация ряда свойств ЗМВП, а именно [3]:

- были предложены возможные механизмы промежуточной нелинейности;

- были исследованы варианты связей пространственных (ориентационных и частотных) настроек элементов («фильтров») первой и второй стадии;
- были выдвинуты предположения о структуре РП элемента второго порядка;
- в ряде экспериментов была показана специфичность ЗМВП к модулируемому локальному признаку.

Ко второй половине нулевых годов нашего столетия наблюдалось некоторое снижение интереса к ЗМВП, связанное, как нам кажется, с трудностями моделирования и проверки адекватности моделей. В настоящее время число публикаций вновь растет, при этом наблюдается расширение тематики исследований: ряд работ посвящен перцептивному обучению и гибкости ЗМВП [7–9], нейросетевым подходам к их моделированию [10], а также роли ЗМВП в управлении вниманием [11–13]. В этом контексте наша работа представляет собой попытку синтеза двух из перечисленных направлений исследований с целью разработать нейросетевую модель формирования карт целеуказаний наблюдателя с учетом признаков второго порядка.

Моделирование ЗМВП методами цифровой фильтрации изображений

Ранние модели ЗМВП, использующие последовательность операций «фильтрация – выпрямление – фильтрация», демонстрируют много общего с декодерами амплитудных модуляций (АМ), хорошо известными радиолюбителям. Сходство это проявляется как на уровне реализуемых моделью базовых операций, так и на уровне архитектуры. Действительно, функционально стриарный нейрон проявляет свойства полосового ориентационно-избирательного пространственно-частотного фильтра; при компьютерном моделировании таких нейронов применяют цифровые фильтры, например, представляющие собой в пространственной области двумерную функцию Габора. Декодирование амплитудных модуляций также начинается с полосовой фильтрации. Далее и ФВФ-модель, и АМ-декодировщик выполняют выпрямление сигнала, после чего фильтруют результат на пониженной по сравнению с несущей частоте. При этом в АМ-приемнике обычно применяют фильтры нижних частот, тогда как полосовой фильтр представляется более подходящим для реализации нейрональной структурой; однако полоса пропускания фильтра второй стадии по пространственной частоте в ФВФ-модели может быть достаточно широкой [3], и при компьютерном моделировании тип применяемого фильтра не оказывает существенного влияния на результат.

Использование ФВФ-модели для объяснения механизмов обнаружения пространственных модуляций в лабораторном эксперименте с искусственными стимулами, имеющими заданные характеристики, как правило, дает приемлемые результаты. Достаточно легко можно подобрать параметры модели, обнаруживающей модуляции того или иного признака (контраста и др.) и воспроизводящей психофизические характеристики человека-наблюдателя. Однако если во входном сигнале представлены несколько несущих и огибающих на разных частотах и ориентациях, что характерно для естественных изображений, модель должна быть существенно усложнена, превращаясь в многоканальную. Так, в предложенной нами ранее модели [14] использовалось 72 канала первого уровня, имевших разные частотные, ориентационные и фазовые настройки. Это повышает требования к производительности оборудования, на котором проводятся вычисления. Кроме того, классическая модель характеризуется неспецифичностью к модулируемому признаку. Так, если параметры модели подгонялись под обнаружение модуляций контраста, то она будет давать надпороговый ответ на модуляции пространственной частоты и ориентации, и распознать по величине ее ответа, какая из модуляций декодируется, будет достаточно проблематично. Однако человек различает модулируемые признаки без затруднений и, по всей видимости, на уровне механизмов раннего зрения. С учетом возможных технических решений проблемы специфичности модели, можно ожидать практически утроения ее сложности, так как для обнаружения модуляций разных локальных признаков моделируются фактически независимые механизмы [14], имеющие некоторое сходство с демодуляторами частотных и фазовых модуляций. При этом возникает ряд частных проблем, не имеющих од-

нозначных решений. Так, изменения структуры РП элемента второго порядка (один из предложенных способов достижения специфичности) требуют в ряде случаев использования дополнительных весовых коэффициентов, подбор которых представляет значительные трудности и не может быть пока полностью автоматизирован. Таким образом, временные затраты на разработку моделей, основанных на цифровой фильтрации, оказываются существенными, а сами модели – вычислительно сложными.

Моделирование ЗМВП с помощью свёрточных нейросетей

В настоящее время свёрточные нейросетевые архитектуры [15], изначально проектировавшиеся под влиянием открытий Д. Хьюбела и Т. Визела [16] и в целом ряде деталей воспроизводящие функции биологических нейронных сетей, вызывают всё больший интерес у исследователей зрительной системы. Не в последнюю очередь это связано с тем, что в период примерно с 2011 по 2015 годы их производительность резко возросла до значений, казавшихся в прошлом фантастическими, достигнув точности 96% и более в задачах классификации естественных цветных объектов [17].

Близость искусственных свёрточных сетей к биологическим порождает надежды на то, что изучение результатов их обучения, в частности формируемых нейросетями репрезентаций локальных и глобальных признаков изображений, позволит по аналогии лучше понять особенности функционирования биологических сетей [16, 18]. На данный момент хорошо известно, что в ходе обучения первичные свёрточные слои приобретают способность кодировать локальные признаки, причем результаты визуализации фильтров демонстрируют удивительное сходство с картами РП проекционных областей зрительной системы человека. Репрезентации становятся

всё более сложными по мере продвижения от входных слоев к выходным, что связано с кодированием всё более обобщенных признаков, и именно понимание принципов перехода от локального к глобальному кодированию интересует многих исследователей. Следует иметь в виду, однако, что современные реализации нейросетевых архитектур базируются на тензорной математике, а не на моделях естественных нейронов, и сами разработчики предупреждают об опасности прямых аналогий [17].

С другой стороны, возможен подход, при котором нейросеть используют как модель реакций человека (зарегистрированных или предполагаемых), причем ее биологическая правдоподобность является важным, но второстепенным фактором [10, 19]. Такое моделирование открывает новые возможности не только перед разработчиками систем машинного зрения и искусственного интеллекта, но и перед исследователями и практическими специалистами – примером могут служить нейросети, распознающие эмоции по фотографии. Этот аспект использования нейронных сетей открывает новые возможности и перед разработчиками карт целеуказаний, делая возможной проверку гипотез о вкладах тех или иных физических характеристик изображения в «привлекательность» того или иного фрагмента сцены. Настоящая работа посвящена обучению нейронных сетей различению и обнаружению признаков второго порядка именно в контексте разработки модели карты целеуказаний.

Сеть – классификатор модуляций

На первом этапе работы нами исследовалась сама возможность обучения нейронной сети специфичной демодуляции и классификации пространственных модуляций контраста, ориентации и пространственной частоты текстуры. В первую очередь нас интересовало минимальное число свёрточных слоев, требующееся для решения такой задачи.

Обучение, валидация и тестирование проводились на искусственных текстурах, синтезируемых путем случайного наложения габоровских микропаттернов и широко применяемых в психофизических исследованиях ЗМВП благодаря широкополосному спектру, мало меняющемуся при модуляциях. Алгоритм синтеза таких текстур подробно описан Н. Принсом и Ф. Кингдомом [20] и основывается на внесении изменений (огибающая) в параметры синтезируемых микропаттернов (несущая) в зависимости от их местоположения. Приложение, реализующее данный алгоритм, было написано для CPU, но выполнялось в многопоточном режиме, что позволяло генерировать новую выборку за приемлемое время.

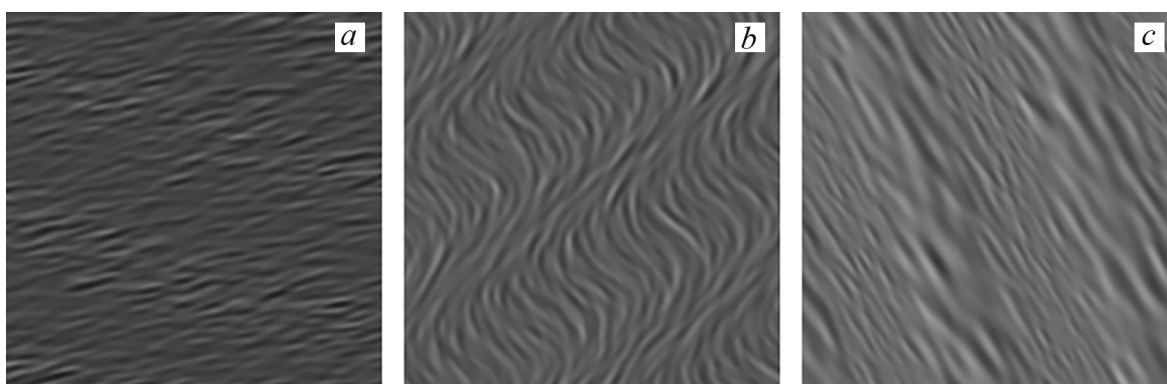


Рис. 1. Модулированные текстуры из габоровских микропаттернов: *a* – модуляции контраста, *b* – ориентации, *c* – пространственной частоты.

В синтезируемых текстурах случайным образом варьировались модулируемый локальный признак (контраст, ориентация или пространственная частота); наклон осей несущей и огибающей; длины волн несущей и огибающей; фазовый сдвиг огибающей; средняя яркость; общий контраст.

В качестве модуляторов использовались непрерывные тригонометрические функции. Пиксельные размеры текстур составляли 256x256, пиксели представляли градации серого. Следует отметить, что благодаря случайному наложению микропаттернов в текстурах на уровне шума помимо основной модуляции могут присутствовать неоднородности и контраста, и ориентации, и пространственной частоты. Всего генерировали 15 000 изображений, по 5 000 на каждый модулируемый признак. Из этих 5 000 для

собственно обучения брались 3 500 изображений, остальные же использовались для валидации и тестирования. Таким образом, количество изображений в обучающей выборке составило 10 500. Примеры синтезированных текстур показаны на рис. 1.

Разработку и обучение моделей осуществляли средствами библиотек Keras и Tensorflow на ферме из видеокарт Nvidia 1050Ti. Для обучения брались архитектуры, включающие 3, 4 и 5 свёрточных слоев, а также 2–3 полносвязных слоя, включая выходной. После каждой операции свёртки выполнялся пулинг 2x2. Количество фильтров на каждом свёрточном слое варьировалось (32 или 64), размеры их подбирались таким образом, чтобы фильтры выходного свёрточного слоя примерно соответствовали половине ширины передаваемых на данный слой изображений. Число нейронов в полносвязной части также менялось, достигая 128 в скрытых слоях. Все слои активации, кроме выходного, имели тип *relu*; для выходного использовался тип *softmax*. Принадлежность к классу кодировалась преимущественной активацией одного из трех выходных нейронов.

Нам удалось добиться обучаемости только от архитектуры с пятью свёрточными слоями, причем на тестовой выборке аккуратность составляла более 98%. Число слоев и количество нейронов полносвязной части удалось сократить до одного скрытого слоя с 32 нейронами.

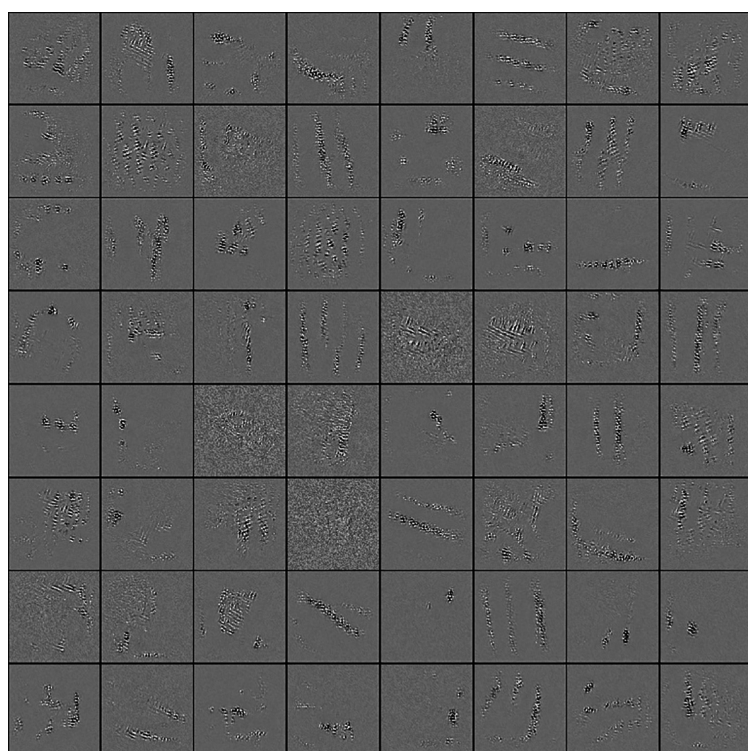


Рис. 2. Шаблоны, вызывающие максимальный отклик фильтров в пятом свёрточном слое.

Визуализация фильтров, выработанных в свёрточных слоях методом градиентного восхождения в пространстве входов [30], показала, что основные операции по модификации входного сигнала выполняются в слоях 1–4, причем большинство фильтров специализируется на анализе особенностей текстуры. Сеть не вырабатывает локальных детекторов ориентированных градиентов, характерных для моделей, обучаемых на изображениях объектов.

В отличие от нижележащих, фильтры пятого свёрточного слоя специализировались в основном на «глобальных линиях» [5], так что этот слой можно условно отнести к уровню принятия решения (рис. 2).

Убедившись в том, что сеть способна научиться решению задачи идентификации типа модуляции, и определив требуемое для этого число слоев, мы перешли к обучению сетей-демодуляторов, архитектурно схожих с шумоподавляющими автоэнкодерами.

Сети – демодуляторы пространственных модуляций

При обучении на вход подавались текстуры, на выход – желаемые значения амплитуд модуляции в каждой точке текстуры, сохраняемые при их синтезе и кодируемые таким образом, что минимальному экстремуму соответствовал 0, максимальному – 255 (рис. 3). Использовалась обучающая выборка того же размера, что и для тренировки классификатора.

Обучали модели, специфичные к определенному модулируемому признаку, а также неспецифичную модель, демодулирующую все три признака. Если при обучении специфичных моделей на вход подавалась текстура, содержащая неспецифический модулируемый признак, то на выход – одинаковые средние значения, соответствующие нулю модулирующей функции.

И для специфичных, и для неспецифичных моделей удалось добиться приемлемого качества демо-

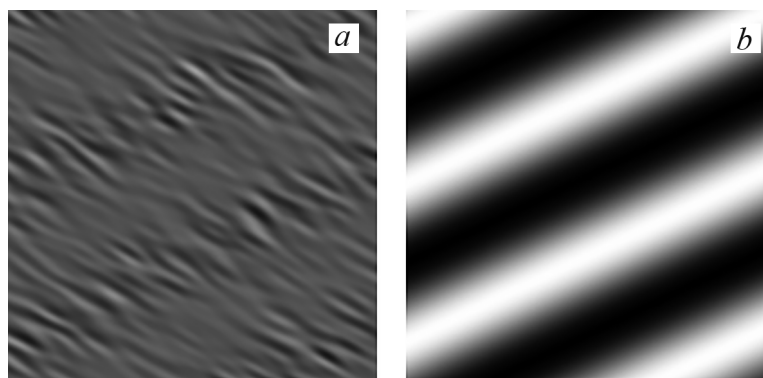


Рис. 3. Текстура, модулированная по контрасту (а) и карта значений амплитуды модуляции (b).

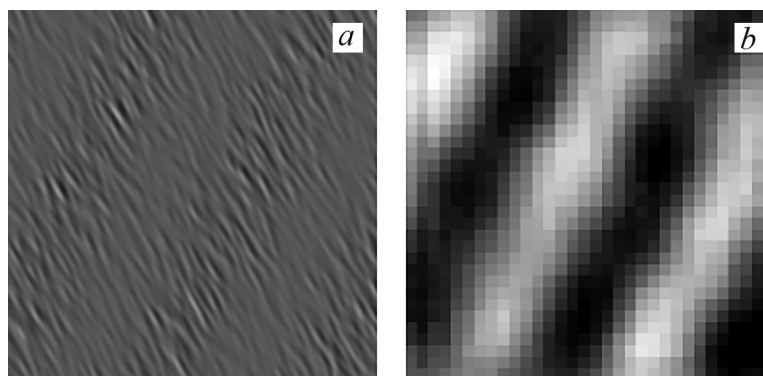


Рис. 4. Исходное изображение, содержащее модуляции контраста, на входе (а) и на выходе (b) кодировщика.

дуляции с восьмислойным (из 4 кодирующих и 4 декодирующих слоев) автоэнкодером, причем сигнал на выходном слое кодировщика был очень похож на инвертированный восстанавливаемый (рис. 4).

Таким образом, можно заключить, что основные преобразования сигнала выполнялись на первых трех слоях, а выходной слой отвечал за сборку результатов работы разных фильтров третьего слоя. Неожиданным для авторов стало то, что во всех моделях для выходного слоя оказалось достаточно одного фильтра.

После каждого из первых трех свёрточных слоев кодировщика и последних трех – декодировщика располагались соответственно слои пулинга или апсэмплинга 2x2, так что закодированное изображение имело размеры 32x32, декодированное имело размер исходного – 256x256. Во всех моделях размеры фильтров составляли для кодировщика 3x3, 3x3, 5x5, 5x5 (от первого к четвертому слою); изменение размеров слоев для декодировщика было обратным.

Особенностью реализации модели, специфичной к модуляциям ориентации, было то, что первые три свёрточных слоя кодировщика и последние три декодировщика содержали по 32 фильтра – модель с 64 фильтрами не показала обучаемости. Остальные же модели, как специфичные, так и неспецифичная, про-

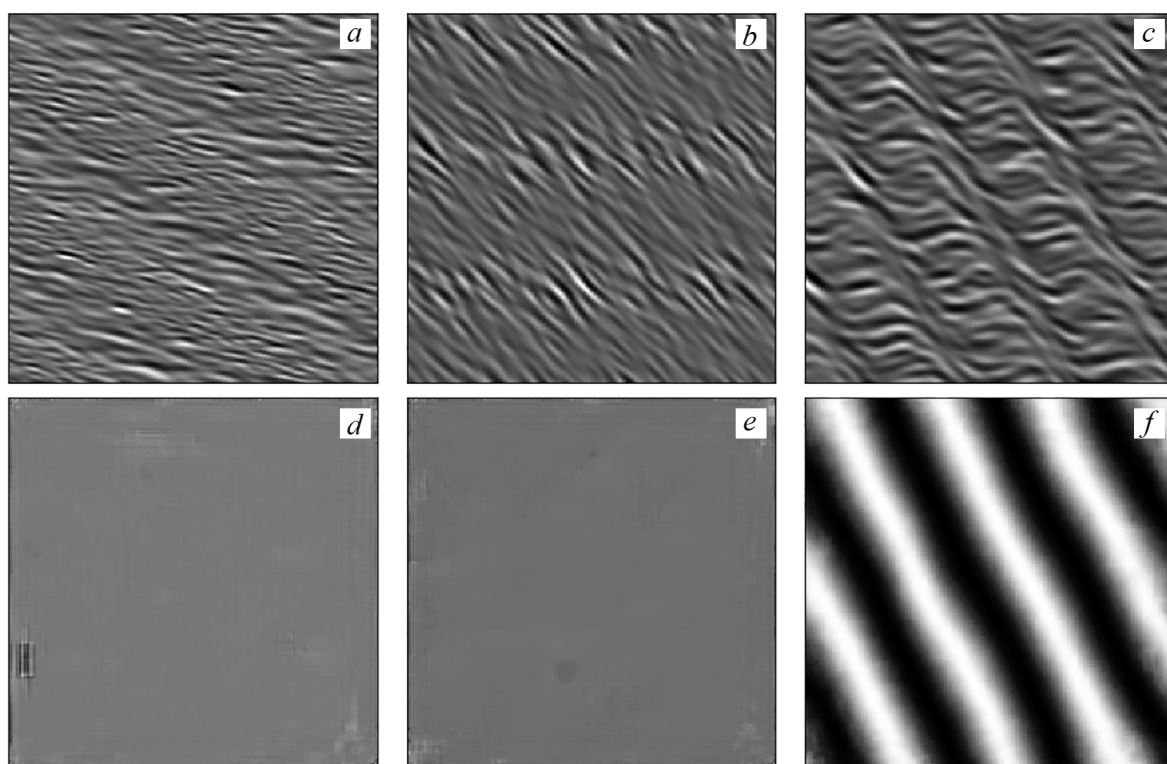


Рис. 5. Исходные модулированные текстуры (a – c) и результаты работы демодулятора, специфичного к модуляциям ориентации (d – f); попарно: a, d – модуляция пространственной частоты, b, e – контраста, c, f – ориентации.

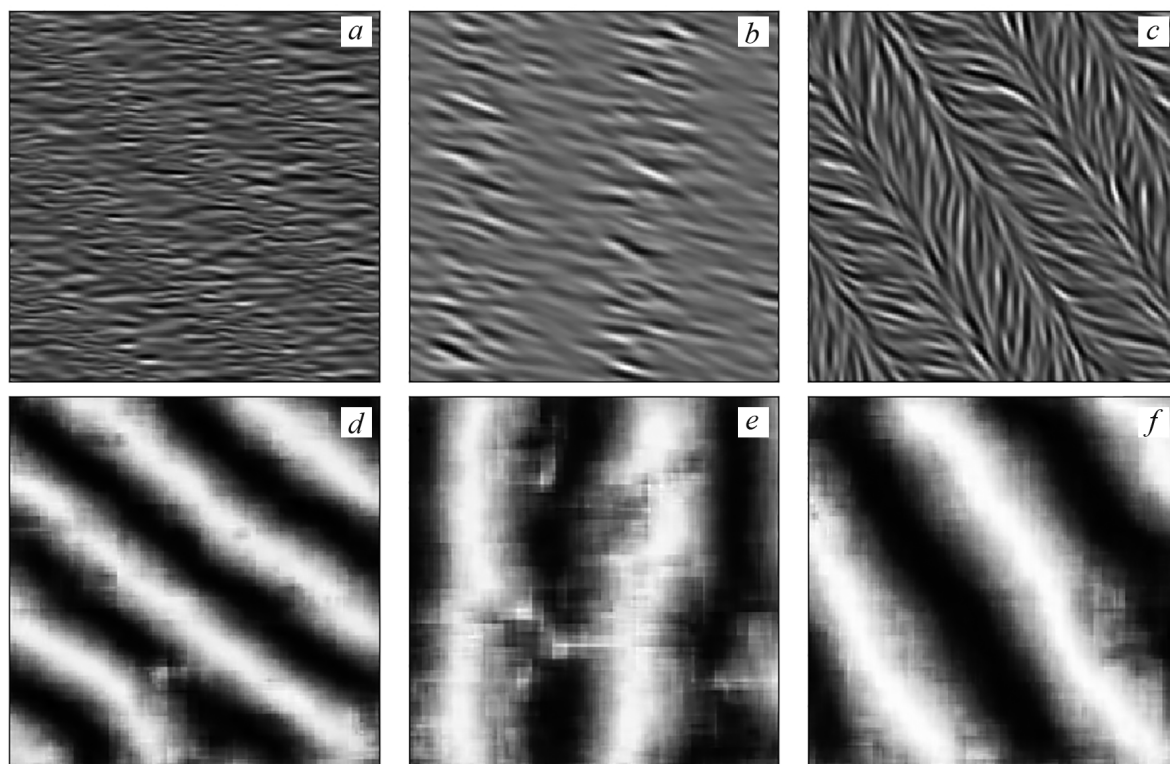


Рис. 6. Исходные модулированные текстуры (a – c) и результаты работы неспецифичного демодулятора (d – f); попарно: a, d – модуляция контраста, b, e – пространственной частоты, c, f – ориентации.

демонстрировали обучаемость только с 64 фильтрами на этих слоях.

Пример работы модели, специфичной к модуляциям ориентации, показан на рис. 5. Следует отметить, что специфические модели демонстрируют заметно лучшую точность демодуляции, чем неспецифические.

Пример работы обученного неспецифического автоэнкодера показан на рис. 6. Мы полагаем, что добиться повышения качества выходного изображения можно как увеличением времени обучения, так и изменением самой модели: улучшению точности декодирования должно способствовать уменьшение степени сжатия при кодировании.

Заключение

Полученные результаты говорят о возможности создания универсального демодулятора сигналов пространственных неоднородностей при условии использования более разнообразной обучающей выборки, включающей текстуры, содержащие сразу несколько модулированных признаков при варьировании типов огибающих. Целесообразным представляется обучение сети с несколькими выходами, способной производить декомпозицию модулирующих сигналов. Применение более мощных ускорителей вычислений позволит за разумное время обучать сеть на большем числе более разнообразных примеров и с большим пространственно-частотным разрешением, что в свою очередь даст возможность практического применения обученных моделей при построении карт целеуказаний для полноразмерных изображений.

Литература

1. J.D. Victor, M.M. Conte, C.F. Chubb *Annu. Rev. Vis. Sci.*, 2017, 3, 275. DOI: 10.1146/annurev-vision-102016-061316.
2. A. Barbot, M.S. Landy, M. Carrasco *J. Vis.*, 2012, 12(8). DOI: 10.1167/12/8/6.
3. В.В. Бабенко, П.Н. Ермаков *Зрение и проблема связывания*, РФ, Москва, ИКД «Кредо», 2013, 159 с.
4. В.М. Бондарко, М.В. Данилова, Н.Н. Красильников, Л.И. Леушина, А.А. Невская, Ю.Е. Шелепин *Пространственное зрение*, РФ, Санкт-Петербург, Наука, 1999, 211 с.
5. N.V. Graham *Vision Res.*, 2011, 51(13), 1397. DOI: 10.1016/j.visres.2011.02.007.
6. G.B. Henning, B.G. Hertz, D.E. Broadbent *Vision Res.*, 1975, 15, 887.
7. D.N. Dövecioglu, A.E. Welchman, A. J. Schofield *Vision Res.*, 2013, 77, 1. DOI: 10.1016/j.visres.2012.11.005.
8. J. Zhou, F. Yan, Z.-L. Lu, Y. Zhou, J. Xi *J. Vis.*, 2015, 15(2), 20. DOI: 10.1167/15.2.20.
9. Z. Khasikhodaei, O. Jurjut, S. Katzner, L. Busse *J. Neurosci.*, 2016, 36(16), 4457. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4595-15.2016.
10. C. DiMattina, C.L. Baker *PLoS Comput. Biol.*, 2019, 15(3), 1006829. DOI: 10.1371/journal.pcbi.1006829.
11. A. Barbot, M. Carrasco *Psychol. Sci.*, 2017, 28(3), 285. DOI: 10.1177/0956797616679634.
12. M. Jigo, M. Carrasco *J. Vis.*, 2018, 18(7), 2. DOI: 10.1167/18.7.2.
13. M. Carrasco *Cogn. Process.*, 2018, 19(1), 77. DOI: 10.1007/s10339-018-0883-4.
14. В.В. Бабенко, Д.В. Явна *Российский психологический журнал*, 2018, 15(3), 160. DOI: 10.21702/rpj.2018.3.8.
15. Y. LeCun, Y. Bengio, G. Hinton *Nature*, 2015, 521, 436. DOI: 10.1038/nature14539.
16. Е.Ю. Малахова *В Сб. Материалы XXIII съезда Физиологического общества имени И.П. Павлова (РФ, Воронеж, 18–22 сентября, 2017)*, РФ, Воронеж, Истоки, 2017, с. 1642–1644.
17. Ф. Шолле *Глубокое обучение на Python*, РФ, Санкт-Петербург, ИД «Питер», 2018, 400 с.
18. N. Kriegeskorte *Annu. Rev. Vis. Sci.*, 2015, 1(1), 417. DOI: 10.1146/annurev-vision-082114-035447.
19. О.В. Жукова *Дис. канд. психол. наук*, СПбГУ, РФ, Санкт-Петербург, 2017, 178 с.
20. N. Prins, F.A.A. Kingdom *J. Opt. Soc. Am. A.*, 2003, 20(3), 401. DOI: 10.1364/JOSAA.20.000401.

Differentiation and Decoding of the Spatial Modulations of Textures by the Multilayer Convolutional Neural Networks*

Denis V. Yavna

Southern Federal University
13 Nagibin Ave., Rostov-on-Don, 344038, Russia
yavna@fortran.su

Alexander S. Stoletniy

Southern Federal University
13 Nagibin Ave., Rostov-on-Don, 344038, Russia
asstoletniy@sfnu.ru

Vitaly V. Babenko

Professor,
Southern Federal University
13 Nagibin Ave., Rostov-on-Don, 344038, Russia
babenko@sfnu.ru

Daria P. Shchetinina

Southern Federal University
88 Maxim Gorky Str., Rostov-on-Don, 344002, Russia
dpshtetinina@sfnu.ru

Dariya S. Alekseeva

Southern Federal University
13 Nagibin Ave., Rostov-on-Don, 344038, Russia
alekseeva_ds@mail.ru

Abstract

The paper constitutes a short review of the second-order visual mechanisms studies. Their contribution to the process of the visual attention controlling is being of great interest today. Basic and neural network approaches in the modeling of the second-order visual mechanisms are discussed. The authors report the results of network training when modulated textures were used as training sets, and also present, as an example, the architecture of fast-learning classifier with accuracy more than 98% on test set. The representations obtained through learning are demonstrated. The results of convolutional autoencoders' training to extract the envelope of the textures, that are modulated in contrast, orientation, and spatial frequency, are presented as well. The successful learning architectures are given as examples. The authors assume that using of convolutional networks in the modeling of the second-order visual mechanisms provides the great perspective, while the results can be used in the algorithms of saliency maps development.

Keywords: Second order visual mechanisms, texture, neural network, saliency maps, attention.

* The work was financially supported by RFBR (project 18-29-22001).

Images & Tables

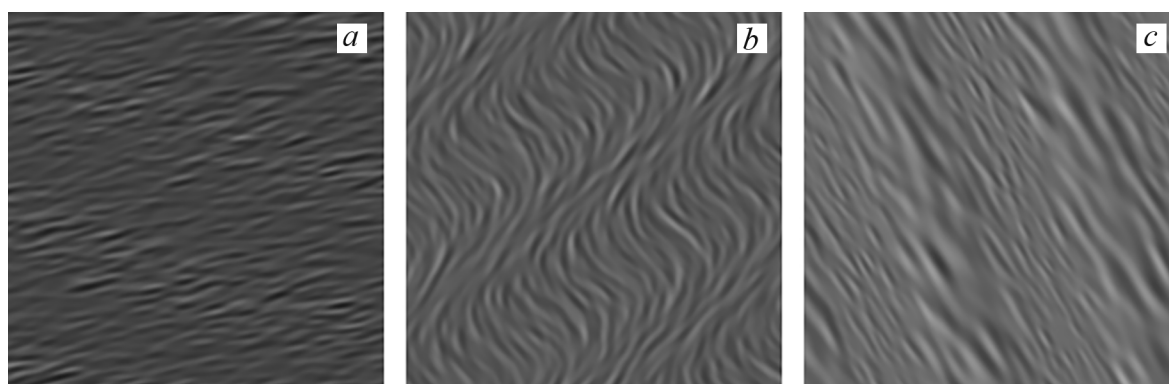


Fig. 1. Modulated textures formed from Gabor micropatterns; modulation of: a – contrast, b – orientation, c – spatial frequency.

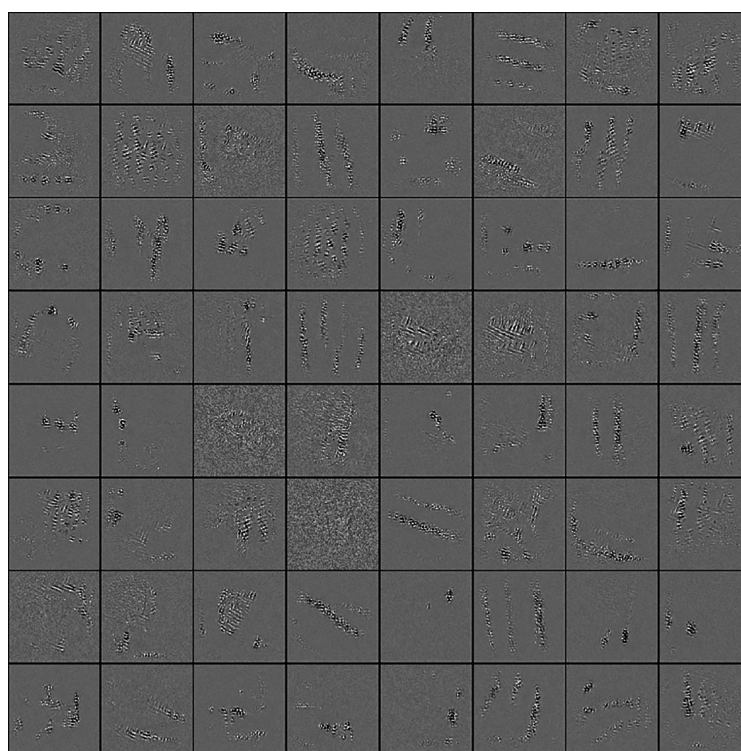


Fig. 2. Patterns that cause the maximum filters' response in the fifth convolutional layer.

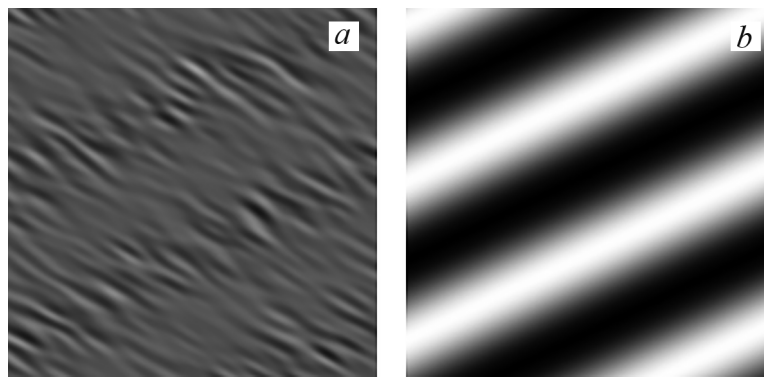


Fig. 3. Contrast-modulated texture (a) and the map of the modulation amplitude values (b).

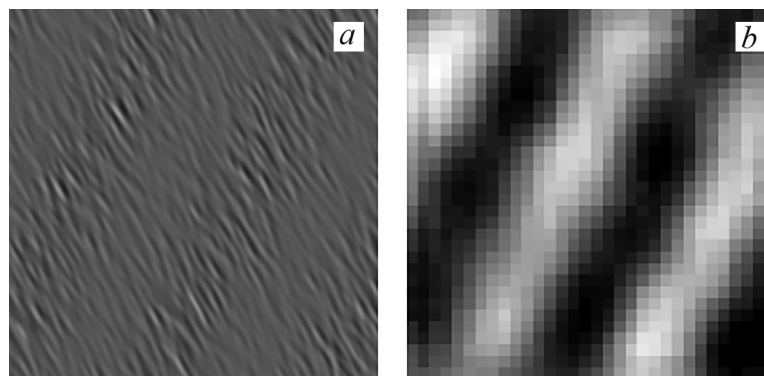


Fig. 4. An original image containing contrast modulations applied to the input (a) and output of the encoder (b).

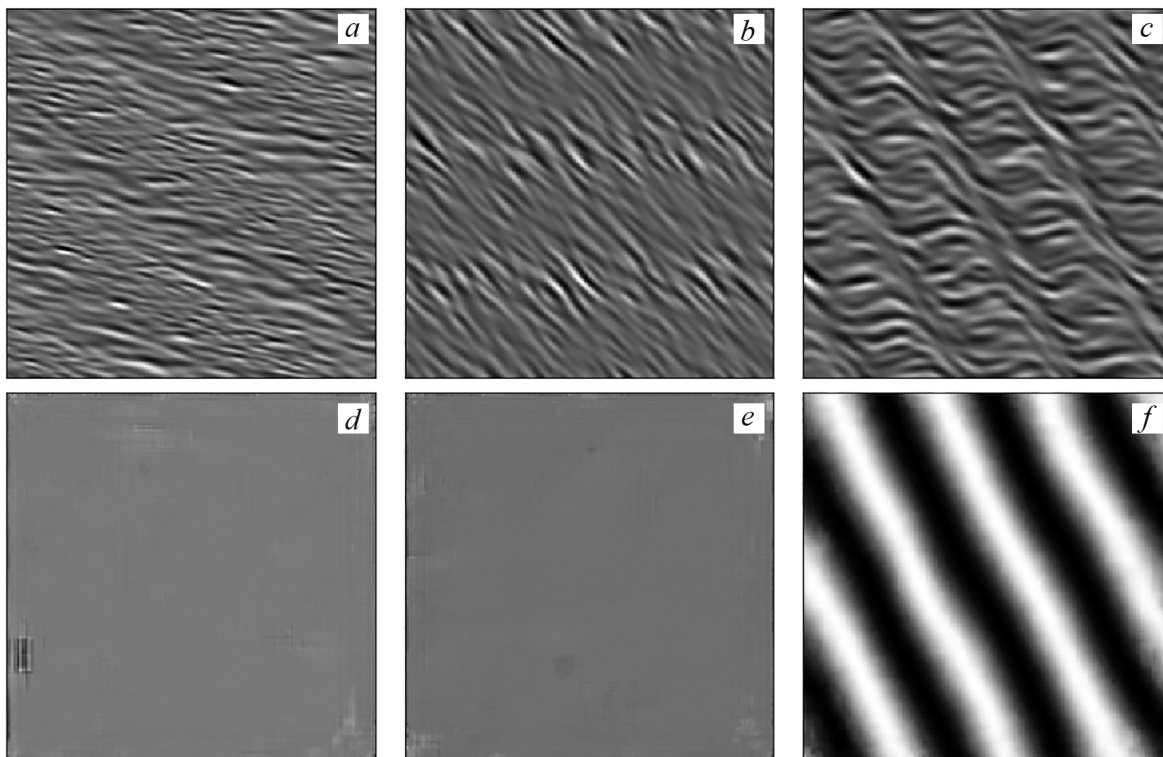


Fig. 5. The initial modulated textures (a - c) and the results of the demodulation using autorncoder that specific to modulations of orientation (d - f); modulation of: a, d - spatial frequency, b, e - contrast, c, f - orientation.

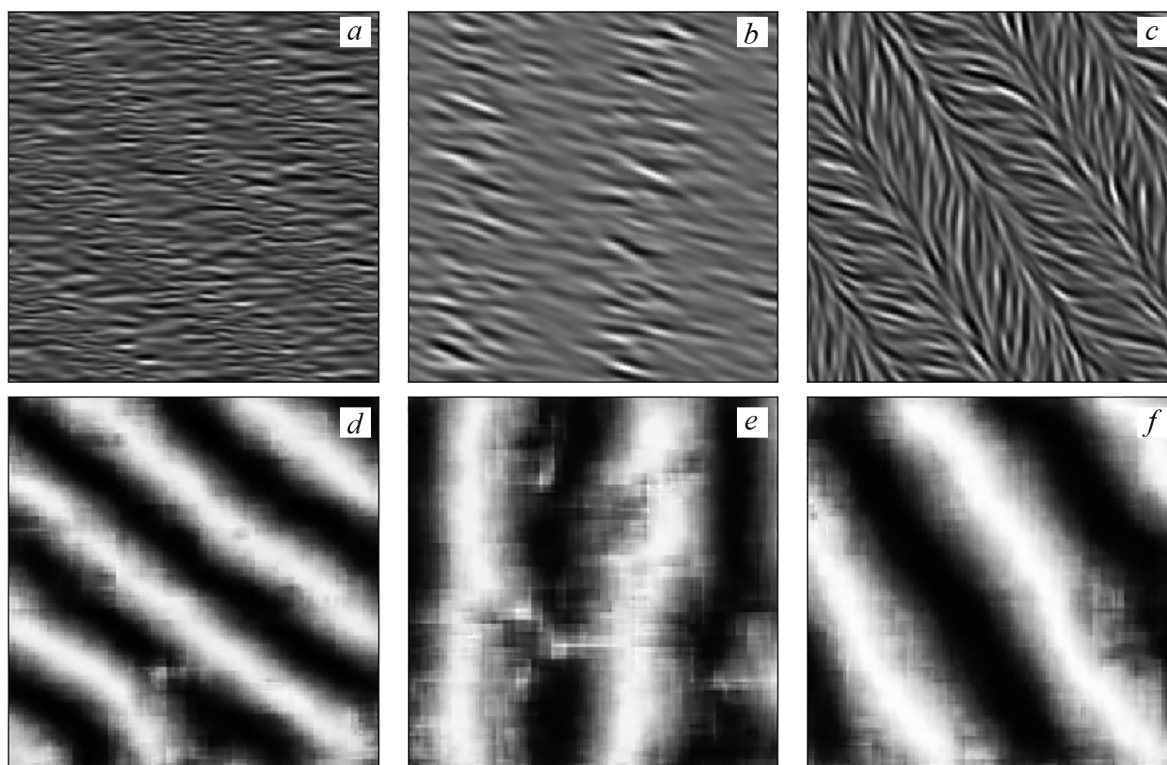


Fig. 6. The original modulated textures (a – c) and the results of a non-specific demodulator (d – f); modulation of: a, d – contrast, b, e – spatial frequency, c, f – orientation.

References

1. J.D. Victor, M.M. Conte, C.F. Chubb
Annu. Rev. Vis. Sci., 2017, **3**, 275.
DOI: 10.1146/annurev-vision-102016-061316.
2. A. Barbot, M.S. Landy, M. Carrasco
J. Vis., 2012, **12**(8). DOI: 10.1167/12/8/6.
3. V.V. Babenko, P.N. Ermakov
Vision and the Binding Problem [Zrenie i problema svyazyvaniya], RF, Moscow, Credo Publ., 2013, 159 pp. (in Russian).
4. V.M. Bondarko, M.V. Danilova, N.N. Krasilnikov, L.I. Leushina, A.A. Nevskaya, J.E. Shelepin
Spatial vision [Prostranstvennoe zrenie], RF, Saint Petersburg, Nauka Publ., 1999, 211 pp. (in Russian).
5. N.V. Graham
Vision Res., 2011, **51**(13), 1397. DOI: 10.1016/j.visres.2011.02.007.
6. G.B. Henning, B.G. Hertz, D.E. Broadbent
Vision Res., 1975, **15**, 887.
7. D.N. Dövençioğlu, A.E. Welchman, A.J. Schofield
Vision Res., 2013, **77**, 1. DOI: 10.1016/j.visres.2012.11.005.
8. J. Zhou, F. Yan, Z.-L. Lu, Y. Zhou, J. Xi
J. Vis., 2015, **15**(2), 20. DOI: 10.1167/15.2.20.
9. Z. Khastkhodaei, O. Jurjut, S. Katzner, L. Busse
J. Neurosci., 2016, **36**(16), 4457.
DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4595-15.2016.
10. C. DiMattina, C.L. Baker
PLoS Comput. Biol., 2019, **15**(3), 1006829.
DOI: 10.1371/journal.pcbi.1006829.
11. A. Barbot, M. Carrasco
Psychol. Sci., 2017, **28**(3), 285. DOI: 10.1177/0956797616679634.
12. M. Jigo, M. Carrasco
J. Vis., 2018, **18**(7), 2. DOI: 10.1167/18.7.2.
13. M. Carrasco
Cogn. Process., 2018, **19**(1), 77. DOI: 10.1007/s10339-018-0883-4.
14. V.V. Babenko, D.V. Yavna
Russ. Psychol. J. [Rossijskiy psihologicheskij zhurnal], 2018, **15**(3), 160 (in Russian). DOI: 10.21702/rpj.2018.3.8.
15. Y. LeCun, Y. Bengio, G. Hinton
Nature, 2015, **521**, 436. DOI: 10.1038/nature14539.
16. E.U. Malachova
In Proc. XXIII Congress of the Pavlov Physiological Society [Materialy XXIII sezda Fiziologicheskogo obshchestva imeni I.P. Pavlova] (RF, Voronezh, 18–22 September, 2017), RF, Voronezh, Istoki Publ., 2017, pp. 1642–1644 (in Russian).
17. F. Chollet
Deep Learning with Python, USA, NY, New York, Manning Publications Co., 2017, 384 pp.
18. N. Kriegeskorte
Annu. Rev. Vis. Sci., 2015, **1**(1), 417.
DOI: 10.1146/annurev-vision-082114-035447.
19. O.V. Zhukova
PhD Thes. (Psychology) [Dissertation for the degree of a Candidate of Psychological Sciences], SPBSU, RF, Saint Petersburg, 2017, 178 pp. (in Russian).
20. N. Prins, F.A.A. Kingdom
J. Opt. Soc. Am. A., 2003, **20**(3), 401. DOI: 10.1364/JOSAA.20.000401.

Разработка открытой цифровой платформы масштабных психологических исследований*

*Е.В. Никульчев, Д.Ю. Ильин, П.В. Колясников,
В.И. Исмагуллина, И.М. Захаров, С.Б. Малых*

В статье представлены результаты разработки открытой цифровой платформы (*DigitalPsyTools.ru*), предназначенной для масштабных психологических исследований. Создание специализированного информационно-аналитического инструментария направлено на консолидацию на единой платформе усилий специалистов в области междисциплинарных психологических исследований. Цифровая психологическая платформа сконструирована как постоянно развивающаяся информационная среда с набором инструментов для осуществления психологических исследований всех уровней. В статье изложены основные функциональные возможности, задачи и требования к программной реализации и условиям функционирования. Обеспечение масштабируемости, адаптивности к различным условиям запуска программных компонентов и учет российских особенностей, являются основой для формирования принципов построения платформы. В платформе разработан внутренний стандарт представления методик исследований в слабоструктурированном виде, создан соответствующий проблемно-ориентированный язык программирования и интерпретатор, позволяющие автоматически генерировать интерфейс опроса респондентов при проведении исследований. Показаны результаты тестирования интерфейса на различных устройствах.

Ключевые слова: масштабные психологические исследования, Web-интерфейсы, цифровая платформа, проблемно-ориентированные языки, генерация интерфейсов.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 17-29-02198).

Введение

Разработка открытой цифровой платформы масштабных психологических исследований (*DigitalPsyTools.ru*) как информационно-аналитического вычислительного сервиса направлена на проведение масштабных психологических исследований, в том числе и с целью учета в системе образования индивидуально-психологических особенностей обучающихся. Платформа позволит унифицировать исследовательские психо-

логические методики и разработать единую постоянно расширяемую базу методов психологической диагностики для специалистов [1].

Платформа предназначена для сбора больших объемов данных с использованием веб-технологий [2]. Для соответствия требованиям функционирования платформы на территории Российской Федерации разработана масштабируемая архитектура программного обеспечения, позволяющая проводить популяционные исследования, направленные на сбор данных о возрастных и индивидуально-психологических особенностях современных школьников. Данные исследования также важны для стан-



НИКУЛЬЧЕВ
Евгений Витальевич
профессор,
МИРЭА – Российский
технологический
университет



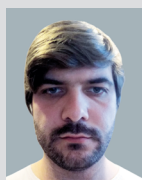
ИЛЬИН
Дмитрий Юрьевич
МИРЭА – Российский
технологический
университет



КОЛЯСНИКОВ
Павел Владимирович
Российская академия
образования



ИСМАГУЛЛИНА
Виктория Игоревна
Психологический
институт РАО



ЗАХАРОВ
Илья Михайлович
Психологический
институт РАО



МАЛЫХ
Сергей Борисович
академик РАО,
профессор,
Российская академия
образования

дартизации психологических методов диагностики.

Цель создания цифровой платформы – обеспечение программной поддержки проведения российских популяционных психологических исследований.

Платформа должна удовлетворять следующим критериям:

- консолидировать данные психологических исследований на территории Российской Федерации;
- унифицировать методики психологических исследований;
- предоставлять исследователям возможность создания собственных методик сбора и анализа данных;
- обеспечивать сохранность персональных данных в соответствии с законом и этическими нормами;
- быть открытой для использования профессиональными исследователями и практическими психологами.

В рамках проекта разработана масштабируемая информационно-вычислительная архитектура и программное обеспечение цифровой платформы [3], включающее инфраструктуру среды разработки программного обеспечения, системы хранения и обработки результатов исследований, систему эффективного взаимодействия с базами данных больших объемов, цифровые инструменты разработки методик экспериментальных исследований.

Последовательно рассмотрим основные функциональные возможности и технологические особенности программной реализации платформы, внутрисистемный стандарт описания психологических тестов и технологии автоматической генерации веб-интерфейсов программной реализации методик исследования.

Информационно-функциональная структура цифровой платформы

Ключевые особенности цифровой платформы популяционных психологических исследований:

- соответствие текущему уровню развития технологий и реализуемых методов;
- предоставление масштабируемого долгосрочного хранилища экспериментальных данных;
- поддержка онлайн- и офлайн-режимов работы для обеспечения гарантированного качества экспериментальных исследований и обмена данными вне зависимости от состояния вычислительных сетей;
- реализация пользовательского интерфейса, подстраивающегося под различные типы устройств;
- предоставление инструментов создания собственных психологических методик;

– открытость для интеграции со сторонними инструментами;

– обеспечение гарантированной надежности результатов исследований в части используемых психологических методик и компьютерных средств.

Цифровая платформа разрабатывается как инструмент сбора и хранение данных исследований, которые являются основой формирования методик, аналитических материалов, методических рекомендаций, стандартов в части методик и способов измерения результатов, популяционных, региональных и других психологических норм.

Сбор первичных данных осуществляется с использованием веб-интерфейсов платформы. На основе проведения исследований формируется база данных популяционных данных. Эти данные становятся доступными для анализа междисциплинарным группам исследователей (психологам, физиологам, математикам, ИТ-специалистам, специалистам в области анализа данных и искусственного интеллекта). Методики, по которым проводятся исследования, вносятся в цифровую платформу после тщательной проработки, становятся доступными ресурсным центрам и экспертам из регионов. Таким образом, сформирован комплекс информационной поддержки всех этапов психологических исследований. Обеспечивается долгосрочное хранение данных в комплексе с используемыми методиками. Это позволяет отслеживать динамику изменения показателей, их характеристик, делать выборочных анализ по региональным признакам, осуществлять учет факторов влияния социальной среды на значение показателей, а также их изменение во времени.

Результатом функционирования системы является сбор данных, на основе которых исследователи могут сформировать методические рекомендации, аналитические материалы, определить возрастные нормы,

которые могут быть использованы специалистами психологической службы системы образования РФ.

Цифровая психологическая платформа *DigitalPsyTools* сконструирована как постоянно развивающаяся информационная среда с набором инструментов для осуществления психологических исследований всех уровней, консолидации разнородных исследовательских групп и обеспечения взаимодействия между ними.

Инструменты сбора данных направлены на: сбор данных в образовательных учреждениях и выборки любого размера; сбор данных популяционных исследований; сбор данных длительных исследований; сбор данных исследований по экспериментальным методикам. Созданы инструменты формирования новых методик и использование возможностей существующей базы апробированных, надежных методик психологических исследований.

Инструменты платформы позволяют проводить одновременный опрос большого количества школ, в том числе за счет использования технологии одновременной работы как в онлайн-, так и в офлайн-режиме с последующей передачей результатов.

Платформа разработана в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации по хранению и обработке данных.

Инструменты хранения больших данных отвечают современным технологическим вызовам. На основе новых информационных технологий и структурирования данных для обработки данных больших объемов сформированы: многоуровневая система хранения данных, обеспечивающая быстрый доступ к часто используемым данным; слабоструктурированная форма хранения, позволяющая хранить данные вместе с используемыми методиками; система виртуализации вычислительных ресурсов, позволяющая одновременно обеспечивать разработку

и функционирование платформы; система резервного копирования, обеспечивающая целостность сохранности данных; а также система настраиваемой коммутации сетевого взаимодействия с базами данных для обеспечения оперативного взаимодействия приложений и аналитическо-информационных систем с базами данных.

Инструменты интеллектуального анализа. Планируется использование современных методов искусственного интеллекта для анализа больших данных с использованием глубокого обучения: интеллектуальных методов выявления скрытых зависимостей; нейросетевых методов анализа экспериментальных данных; эволюционных методов классификации и кластеризации. Набор классических и интеллектуальных методов позволит сформировать информационную систему поддержки принятия решений и систему анализа данных популяционных исследований.

Инструменты аккумуляции результатов. Собраны инструменты, направленные на сбор на единой платформе результатов различных исследований и долгосрочного хранения их результатов, как в части методик, так и в части полученных данных. Для этого создаются: личный кабинет исследователя с возможностью хранения и анализа результатов исследования; сервисы сравнения результатов исследований с популяционными, региональными, групповыми данными; возможность создания собственных методик; формирования батареи тестов; аналитические инструменты оценки результатов.

Инструменты взаимодействия психологов направлены на формирование информационной поддержки взаимодействия исследовательских групп и психологов, использующих методики в повседневной профессиональной практике. Для этого планируется реализация: сервисов по аналитическому сравнению результатов исследований; средств коммутации между научными группами исследователей. Результатом взаимодействия может служить формирование методик и шкал оценки результатов для их рекомендации к использованию в практике. Для практических психологов формируются проверенные методические рекомендации, возможность качественного профессионального повышения квалификации, а также в целом инструменты профессиональных коммуникаций экспертного сообщества в области психологии образования.

В разработке Цифровой психологической платформы использованы передовые информационные и вычислительные технологии, выбранные на основе экспериментального тестирования и прогноза развития технологий на 5–10 лет (рис. 1).

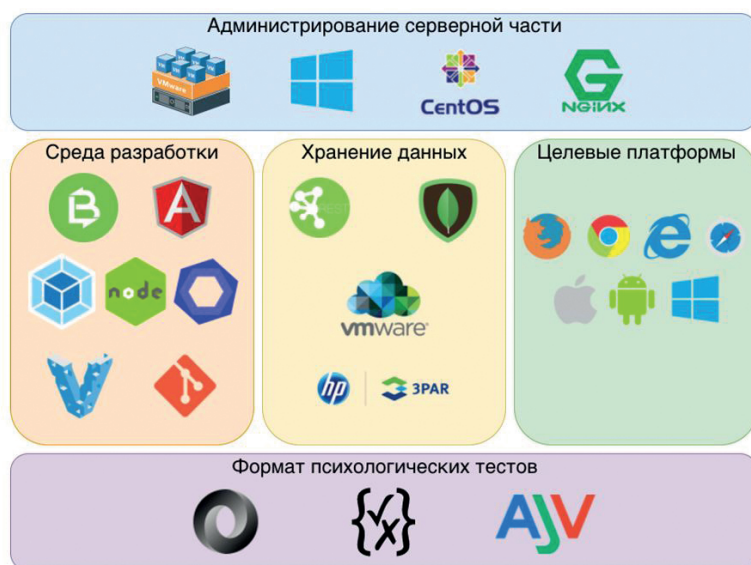


Рис. 1. Современные технологии, применяемые при разработке платформы.

Сформирован набор программных систем администрирования и разработки больших вычислительных комплексов, систем хранения данных и виртуализации вычислительных ресурсов. Платформа разрабатывается с возможностью использования на популярных операционных системах и веб-браузерах с поддержкой принятых стандартов психологических тестов. Для реализации архитектуры психологической платформы были определены наиболее актуальные технологии. Администрирование серверной части обеспечивается с помощью технологий виртуализации и широко распространенных операционных систем Windows и Linux. Среда разработки платформы включает в себя фреймворки, технологии для поддержки командной разработки и инструменты по анализу качества программного кода. Система хранения данных реализуется на базе технологии ZPAR, обеспечивающей высокую скорость доступа к данным. Также задействованы технологии облачных вычислений и NoSQL [4], позволяющие реализовать горизонтальное масштабирование платформы. Психологические методики подготавливаются с помощью формата слабоструктурированных данных JSON и проходят валидацию на предмет соответствия сформированному стандарту.

Для эффективной программной реализации современных масштабируемых цифровых платформ и порталов требуется многократное решение задач выбора компонентов, технологий, средств взаимодействия программных модулей. На основе систем виртуализации и облачных технологий разработана методика экспериментального имитационного исследования и оценивания критериев функционирования программных систем и взаимодействия программных компонентов [5]. При этом задачи

выбора эффективного решения в условиях многокритериальной оценки качества решалась с использованием интеллектуальных эволюционных методов. Приведенные ниже технологические решения и выбранный набор используемых инструментальных средств основаны на результатах применения разработанной методики экспериментального оценивания критериев качества функционирования и взаимодействия программных компонентов.

Разработка внутриплатформенного кроссплатформенного стандарта описания тестов

Для веб-ориентированной программной реализации теста-опросника разработан внутренний стандарт представления теста в слабоструктурированном виде. Он позволяет с помощью специальной алгоритмической структуры создавать интерфейс психологического теста на основе элементов, которые были разработаны и протестированы на различных устройствах и ОС. Наличие стандарта дает возможность разработать интерактивный конструктор тестов-опросников для автоматизации создания новых тестов.

С точки зрения алгоритмического стандарта, каждый тест-опросник может содержать:

1. *Вопросы* как основу для сбора данных.
2. *Шкалы* для проведения вычислений на основании ответов на вопросы.
3. *Отчеты*, а именно описание того, в каком виде следует представлять сводную информацию исследователю

Варианты представления могут различаться, поэтому вопросы сгруппированы в целостные блоки, в рамках которых определяются специфические настройки. Одним из таких требований является прерывание прохождения блока вопросов по выполнению определенного условия (например, превышение количества неправильных ответов). Помимо соб-

Таблица 1. Характеристики типов вопросов

Тип	Составной вопрос	Допустимые значения	Комментарий к ответу	Ограничения
Singlechoice	Нет	Предустановленные значения	Возможен	Нет
Multiple choice	Нет	Предустановленные значения	Возможен	Нет
Input field	Нет	Любые вводимые значения	Нет	Маска ввода, длина ответа, границы числа
Complete the gaps	Да	Любые вводимые значения	Нет	Маска ввода, длина ответа, границы числа
Slider	Нет	Значения в заданном диапазоне	Нет	Границы числа
Date input	Нет	Значения в заданном диапазоне	Нет	Границы даты
Sequence	Нет	Предустановленные значения	Нет	Нет
Map	Нет	Предустановленные значения	Нет	Нет
File upload	Нет	Файл	Нет	Размер файла, тип файла
Single choice matrix	Да	Предустановленные значения	Возможен	Нет
Multiple choice matrix	Да	Предустановленные значения	Возможен	Нет
Input field matrix	Нет	Любые вводимые значения	Нет	Маска ввода, длина ответа, границы числа

ственно вопросов, в блоки включены еще два вида элементов:

1. *Текстовые области*, что позволит писать инструкции к тесту.

2. *Разрывы страниц*, которые могут быть нужны, если тест подразумевает исключения из правила, определяющего количество отображаемых вопросов на одной странице.

Разработанный алгоритмический стандарт описания элементов включает в себя общие настройки теста (глобальные настройки) и состоит из трех основных уровней:

1. Блок.
2. Страница.
3. Вопрос.

Блок необходим для объединения вопросов по общим для них параметрам поведения и отображения. Каждый блок включает в себя одну и более страниц. Страница представляет из себя набор вопросов и инструкций, которые отображаются вместе. Вопрос представляет из себя основную единицу информации, которая позволяет получить и сохранить результат – ответ. Вопросы разделяются на простые и составные. Ответ на простой вопрос сохраняется по одному единственному уникальному ключу. Составной вопрос подразумевает более одного ответа,

поэтому сохранение происходит по нескольким разным ключам.

Путем анализа требований к содержанию психологических тестов-опросников, существующих систем и примеров тестов были получены ключевые для функционирования платформы типы вопросов. Каждый из типов имеет характерный набор свойств. Типы вопросов можно разделить на простые и составные. Под простыми следует понимать вопросы, ответы на которые будут сохранены по одному-единственному ключу вне зависимости от того, скалярное это или векторное значение. Составные вопросы подразумевают, что в их составе может быть более одного ключа, по каждому из которых может быть сохранен ответ. Также они могут подразумевать различные виды сохраняемых в платформе данных. Для наглядности типы вопросов представлены в *таблице 1* с указанием основных характеристик.

Значения ответов тоже различаются по типам, в *таблице 2* представлен перечень вопросов, соответствующих им структур данных для информации об ответах и списки типов возможных значений.

Ответ на каждый из простых вопросов может содержать отметку о соответствии ожидаемому значению (например, правильному ответу). Для составных вопросов аналогичная отметка может указываться для каждого из подвопросов.

Разработанный стандарт включает в себя проблемно-ориентированный язык программирования. Язык разработан с применением декларативной и функциональной парадигм программирования. Основной аспект функциональной парадигмы, который требуется в поставленной задаче, – это чистые

Таблица 2. Характеристики сохраняемых данных об ответе

Тип	Данные об ответе	Возможные типы данных для значения
Singlechoice	Значение, номер ответа и комментарий	Text, Number, Boolean, Index Number
Multiple choice	Вектор значений, номеров ответа и комментариев	Text, Number, Boolean, Index Number
Input field	Значение	Text, Number
Complete the gaps	Значение	Text, Number
Slider	Значение	Number
Date input	Значение	Date
Sequence	Вектор значений	Text, Number
Map	Вектор значений	Text, Number
File upload	Ссылка на файл	Link to the uploaded file
Single choice matrix	Значение, номер ответа и комментарий	Text, Number, Boolean, Index Number
Multiple choice matrix	Вектор значений, номеров ответа и комментариев	Text, Number, Boolean, Index Number
Input field matrix	Вектор значений, номеров строк и номеров столбцов	Text, Number

```

1  {
2    "version": "0.1.0",
3    "content": {
4      "blocks": [
5        {
6          "items": [
7            {
8              "header": "Инструкция",
9              "text": [
10             "Вам будут показаны группы фигур.",
11             "Постарайтесь определить, какая фигура из вариантов ответа может быть пол
12             "Буквы, обозначающие стороны, покажут Вам, как соединить фигуры.",
13             "На каждое задание дается 20 секунд, после выбора ответа следующее задани
14             "Если отсчет времени закончится прежде, чем Вы ответите, просто нажмите н
15             "Удачи!",
16             "Нажмите на кнопку ниже, чтобы продолжить."
17           ]
18         },
19         {
20           "pageBreak": true
21         },
22         {
23           "header": "Тренировка",
24           "text": [
25             "Постарайтесь определить, какая фигура из вариантов ответа может быть п
26             "Если Вы не уверены, нажмите кнопку \"Вперёд\", чтобы увидеть ответ."
27           ]
28         },
29         {
30           "image": "practice_question",
31           "align": "center",
32           "scale": "original"
33         },
34         {
35           "question": {
36             "type": "singleChoice",
37             "variables": {
38               "key": "MRPR",
39               "tags": []
40             },
41             "request": {
42               "label": "Выберите правильный ответ"
43             }
44           }
45         }
46       ]
47     }
48   }

```

Рис. 2. Фрагмент описания теста «Сборка фигур».

функции. Для исполнения кода актуально применение интерпретатора, так как его можно будет использовать вне зависимости от окружения.

Основные встроенные функции языка состоят из следующих групп:

1. Логические функции (and, or, not).
2. Функции сравнения (equal, greaterthan и др.).
3. Функции высшего порядка (map, reduce и др.).
4. Математические функции (add, subtract и др.).
5. Функции по работе над векторами (sum, size и др.).
6. Функции по получению данных (getAnswers, getScale и др.).

Таким образом, сформирован стандарт в форме иерархического описания и в платформе программно реализован интерпретатор языка. На *рис. 2* приведен фрагмент описания теста «Сборка фигур (Pattern Assembly)» во введенном в платформе стандарте, *рис. 3* иллюстрирует соответствующее интерпретируемое отображение страницы теста.

На основе анализа функциональных требований и ограничений, относящихся к психологическим тестам-опросникам и проведенным исследованиям [5], выявлено, что описание возможно в форме документа с иерархическими связями. Для их описания наиболее подходящими являются слабоструктурированные форматы данных. Наиболее распространенными из них являются XML (eXtensibleMarkupLanguage) и JSON (JavaScriptObjectNotation), которые поддерживаются всеми популярными технологиями и языками программирования.

Проведены исследования на имитационных вычислительных экспериментальных стендах с исполь-

зованием систем виртуализации, которые показали целесообразность использования JSON [6].

Для реализуемой архитектуры платформы:

- сериализация и десериализация JSON происходит быстрее, чем XML;
- JSON при работе с браузерами использует меньшее количество ресурсов;
- основные программные инструменты (Node.js, MongoDB [3]) работают с JSON напрямую, тогда как для XML потребуется конвертация.

Для формирования стандартов для описания структуры JSON-документов использована JSON Schema [7]. С помощью ключевых слов в схеме создаются правила валидации структуры объекта и типов его полей.

На основе использования JSON-Schema построена система автоматической подготовки документации по разработанному формату представления опросов. На *рис. 4* приведен результат генерации документации – автоматически сгенерированная документация на основе структуры в JSONSchema.

Автоматическая генерация кроссплатформенных интерфейсов опроса респондентов

В платформе каждая методика исследования состоит из набора тестов. Программная реализация каждого теста представляет собой веб-интерфейсы для опроса респондентов. При этом важной особенностью является необходимость кроссплатформенного функционирования интерфейсов [1], которое обеспечивает возможность проведения опросов на широком спектре устройств, популярных браузеров и операционных системах Windows, Linux, MacOS, iOS, Android. Разработанный стандарт описания элементов опросов позволят реализовать автоматическую генерацию интерфейса в различных программных средах.

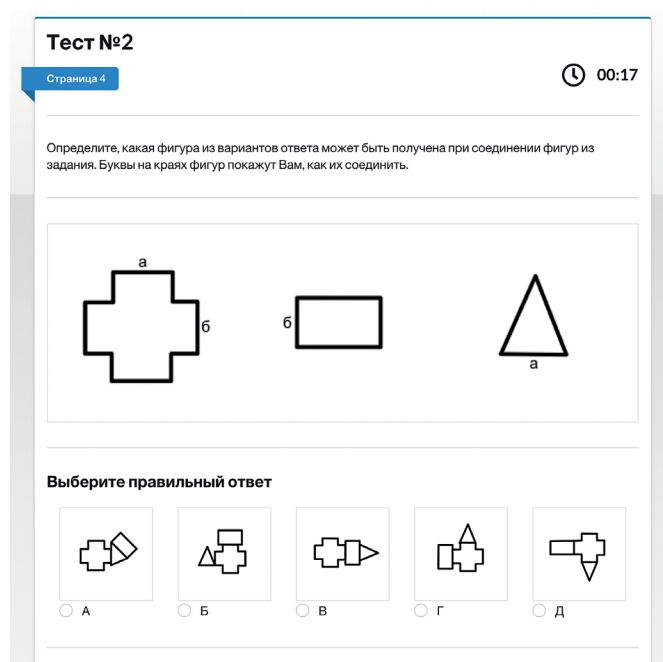


Рис. 3. Визуализации в платформе теста «Сборка фигур».

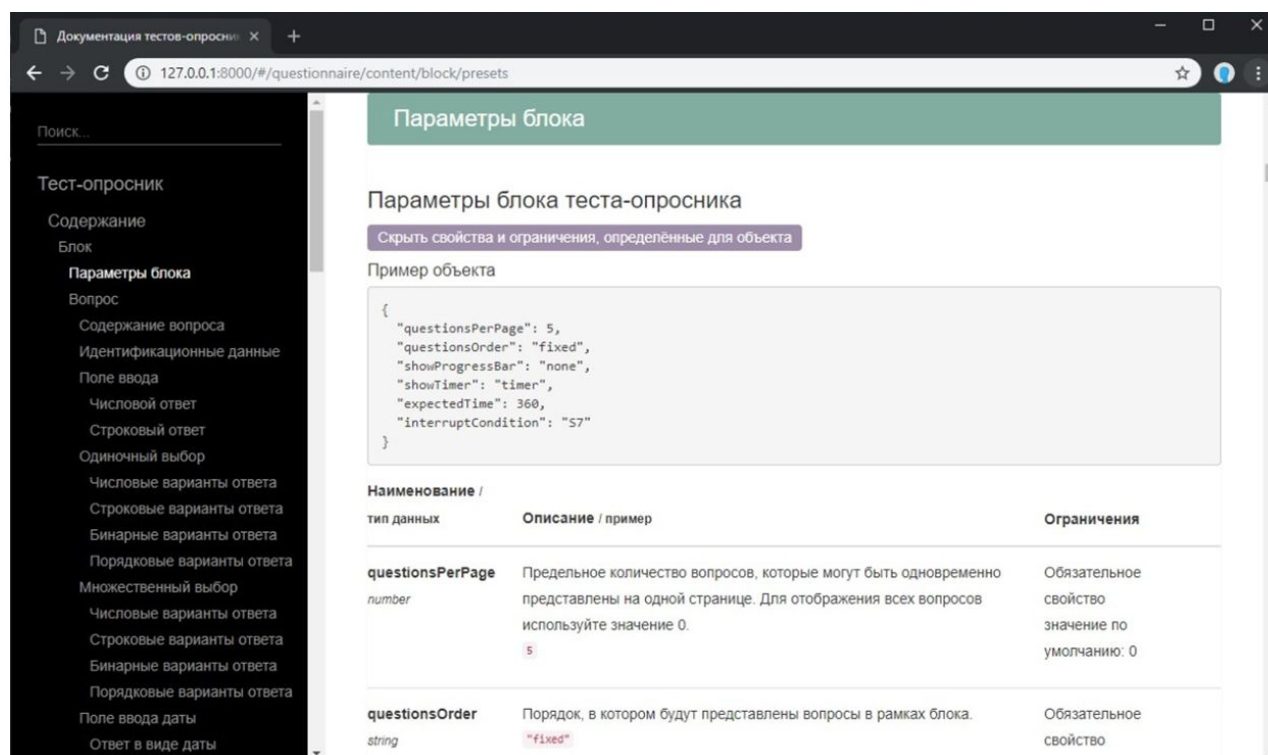


Рис. 4. Сгенерированная документация формата описания данных.

Решена задача выбора фреймворка для основы реализации кроссплатформенного интерфейса. Проведен анализ технологий и соответствующих им наборов инструментальных средств, на основе которого выбран Semantic UI [8], в котором содержится большее количество качественных UI-элементов.

Сгенерированный на основе внутривычислительного стандарта описания психологических тестов веб-интерфейс был протестирован на различных устройствах, операционных системах и браузерах. Используемый подход является кросс-браузерным и позволяет интерфейсу работать и отображаться во всех популярных браузерах с определенной адаптацией в реальном времени. Схематичный пример отображения пользовательского интерфейса для различных типов устройств показан на рис. 5.

На ОС MacOS сгенерированный интерфейс был протестирован в браузере Safari и GoogleChrome.



Рис. 5. Пример адаптации интерфейса под различные типы устройств.

На ОС Microsoft Windows 10 сгенерированный интерфейс был протестирован в следующих популярных браузерах: Google Chrome, Opera (рис. 6), Firefox, Microsoft Edge, Microsoft Internet Explorer 11. В случае необходимости может потребоваться изменять ширину окна браузера на настольном компьютере, в связи с чем область отображения будет аналогичной мобильному представлению.

Сгенерированный интерфейс был протестирован на смартфоне под управлением ОС iOS в браузере Safari (рис. 7), на смартфоне под управлением ОС Android в браузере Google Chrome и на планшете на базе ОС Android в браузере Google Chrome (рис. 8).

Заключение

Современные требования к психологическим исследованиям и требования законодательства и направления развития цифровой экономики Российской Федерации определили создание отечественного информационно-аналитического инструмента поддержки массовых

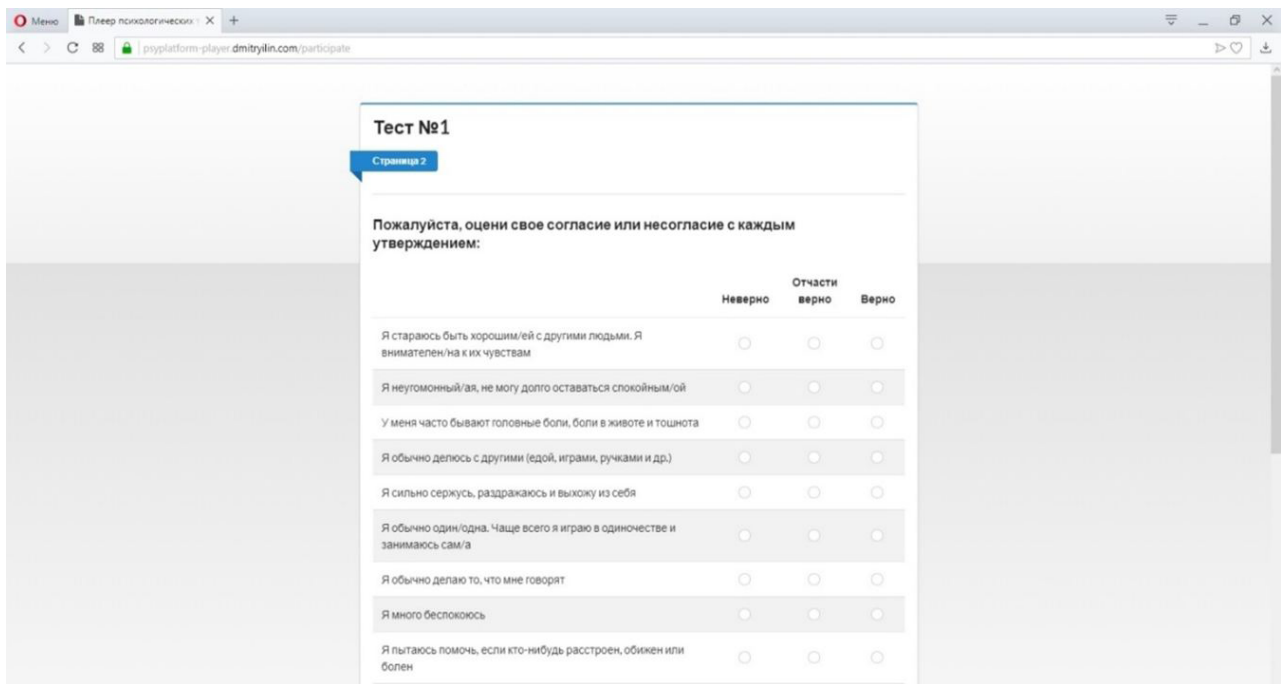


Рис. 6. Сгенерированный интерфейс, Windows 10, Opera.

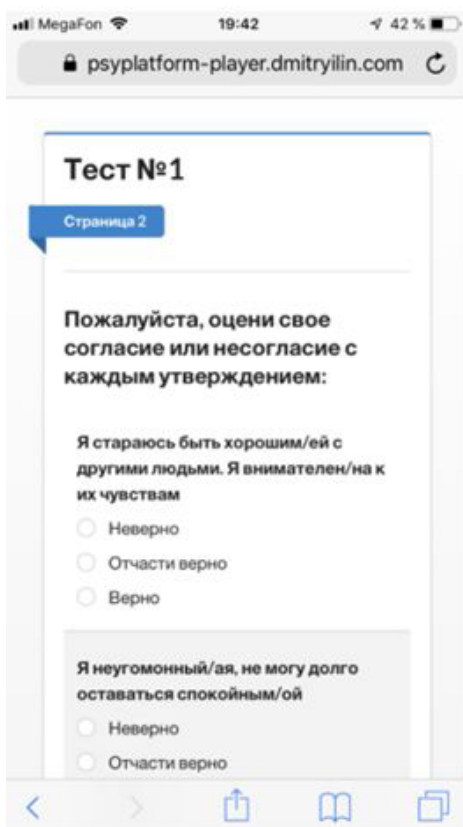


Рис. 7. Сгенерированный интерфейс, смартфон, iOS, Safari.

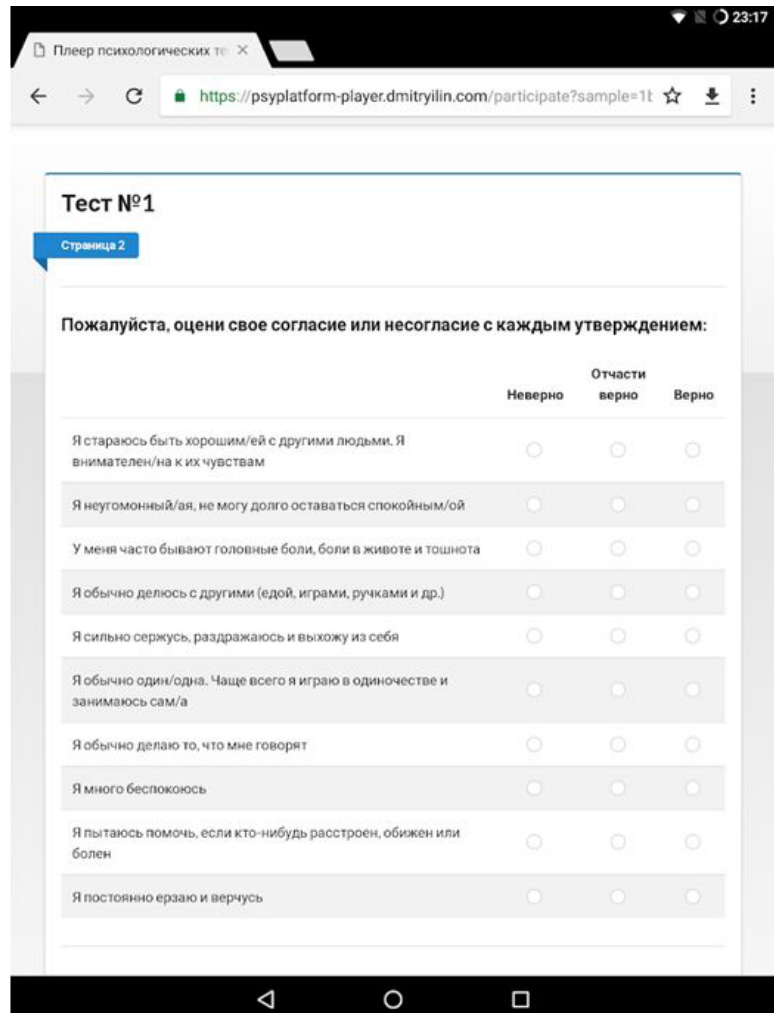


Рис. 8. Сгенерированный интерфейс, планшет, Android, Google Chrome.

психологических исследований. В работе приведены результаты разработки цифровой платформы, способной взять на себя решение задач сбора и хранение данных массовых психологических исследований.

Цифровая психологическая платформа *DigitalPsyTools* сконструирована как постоянно развивающаяся информационная среда с набором инструментов для осуществления психологических исследований всех уровней. Сформирована архитектура и определены функциональные требования к программной реализации и системные требования в вычислительной инфраструктуре.

Выбор технологических решений базируется на методике экспериментальной оценки критериев качества функционирования программных систем и взаимодействия программных компонентов.

В платформе разработан внутренний стандарт представления теста в слабоструктурированном виде. Разработан соответствующий проблемно-ориентированный язык программирования и интерпретатор, позволяющий автоматический генерировать интерфейс опроса респондентов при проведении исследований. Приведены результаты тестирования интерфейса на различных устройствах.

Опытная эксплуатация и экспериментальное имитационное исследование цифровой платформы свидетельствуют о выборе технологий, эффективно позволяющих решать поставленные задачи.

Литература

1. *Open Science Collaboration* Science, 2015, **349**(6251), aac4716. DOI: 10.1126/science.aac4716.
2. *A. Chetverikov, P. Upravitelev* Behav. Res. Methods, 2016, **48**(3), 1086. DOI: 10.3758/s13428-015-0632-x.
3. *E. Nikulchev, D. Ilin, P. Kolyasnikov, V. Belov, I. Zakharov, S. Malykh* Int. J. Adv. Comp. Sci. Appl., 2018, **9**(8), 34. DOI: 10.14569/IJACSA.2018.090806.
4. *V.A. Farias, F.R. Sousa, J.G.R. Maia, J.P.P. Gomes, J.C. Machado* Future Gener. Comp. Sy., 2018, **79**, 72. DOI: 10.1016/j.future.2017.08.061.
5. *P. Kolyasnikov, E. Nikulchev, I. Silakov, D. Ilin, A. Gusev* Int. J. Adv. Comp. Sci. Appl., 2019, **10**(5), 309. DOI: 10.14569/IJACSA.2019.0100539.
6. *J.L.C. Izquierdo, J. Cabot* Knowl.-Based Syst., 2016, **103**, 52. DOI: 10.1016/j.knosys.2016.03.020.
7. *M. Klettke, U. Störl, S. Scherzinger* B Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW 2015), 2015, pp. 425–444. (<https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/2420>).
8. *O. Khriyenko* GSTF JoC, 2015, **4**(3). (<http://dl6.globalstf.org/index.php/joc/article/view/1428>).

Development of the Open Digital Platform for Conducting the Large-Scale Psychological Research*

Evgeny V. Nikulchev

Professor,
MIREA – Russian Technological University
78 Vernadsky Ave., Moscow, 119454, Russia
Nikulchev@mail.ru

Pavel V. Kolyasnikov

Russian Academy of Education
8 Pogodinskaya Str., Moscow, 119121, Russia
pavelkolyasnikov@gmail.com

Ilya M. Zakharov

Psychological Institute, RAE
9-4 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
iliazaharov@gmail.com

Dmitry Yu. Ilin

MIREA – Russian Technological University
78 Vernadsky Ave., Moscow, 119454, Russia
i@dmitriyilin.com

Victoria I. Ismatullina

Psychological Institute, RAE
9-4 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
ismatullina.v@pirao.ru

Sergey B. Malykh

RAE Academician, Professor,
Russian Academy of Education
8 Pogodinskaya Str., Moscow, 119121, Russia
malykhsb@mail.ru

Abstract

The paper presents result of the development of the open digital platform (*DigitalPsyTools.ru*), which provides support for conducting the large-scale psychological research. Development of the dedicated information and data analysis instrument has a goal to consolidate the efforts of the professional interdisciplinary specialists in the area of psychological research on a single platform. Digital psychological platform is built as an evolving information environment with the tool-set for conducting psychological studies of all levels. The paper describes the key functional capabilities, tasks solved and

requirements implied for the software implementation and target environment conditions. The scalability, variability of the target execution environments of the software components and local specifics provide the foundation for crystallization of the platform development principles. Internal standard of the psychological test representation in a semi-structured form, corresponding domain-specific programming language and its interpreter software were developed. These components provide means for automatic questionnaire web-interface generation for the study participants. The results of the web-interface testing using varying devices are presented.

Keywords: large-scale psychological research, Web-interfaces, digital platform, domain-specific language, user interface generation.

* The work was financially supported by RFBR (project 17-29-02198).

Images & Tables

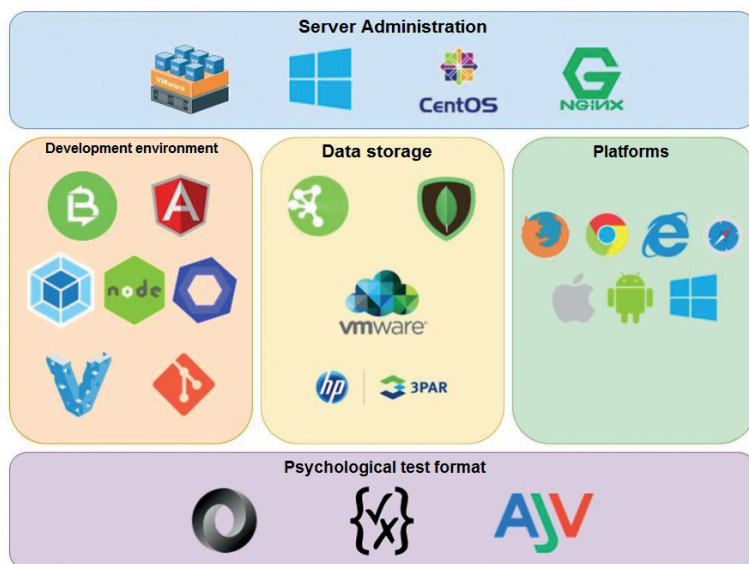


Fig. 1. Modern technologies used in the development of the digital platform.

Table 1. Characteristics of the questions types

Type of the question	Composite question	Valid Values	Comment on the response	Limitations
Singlechoice	No	Preset Values	Probable	No
Multiple choice	No	Preset Values	Probable	No
Input field	No	Any values	No	Input mask, response length, number range
Complete the gaps	No	Any values	No	Input mask, response length, number range
Slider	No	Values in a given range	No	Number range
Date input	No	Values in a given range	No	Date range
Sequence	No	Preset Values	No	No
Map	No	Preset Values	No	No
File upload	No	File	No	File size, file type
Single choice matrix	Yes	Preset Values	Probable	No
Multiple choice matrix	Yes	Preset Values	Probable	No
Input field matrix	No	Any values	Her	Input mask, response length, number range

Table 2. Characteristics of the stored response data

Type	Response Details	Data types for value
Singlechoice	Value, Response Number, and Comment	Text, Number, Boolean, Index Number
Multiple choice	Vector of values, response numbers, and comments	Text, Number, Boolean, Index Number
Input field	Value	Text, Number
Complete the gaps	Value	Text, Number
Slider	Value	Number
Date input	Value	Date
Sequence	Vector of values	Text, Number
Map	Vector of values	Text, Number
File upload	File link	Link to the uploaded file
Single choice matrix	Value, Response Number, and Comment	Text, Number, Boolean, Index Number
Multiple choice matrix	Vector of values, response numbers, and comments	Text, Number, Boolean, Index Number
Input field matrix	A vector of values, row numbers, and column numbers	Text, Number

```

1  {
2    "version": "0.1.0",
3    "content": {
4      "blocks": [
5        {
6          "items": [
7            {
8              "header": "Инструкция",
9              "text": [
10             "Вам будут показаны группы фигур.",
11             "Постарайтесь определить, какая фигура из вариантов ответа может быть пол
12             "Буквы, обозначающие стороны, покажут Вам, как соединить фигуры.",
13             "На каждое задание дается 20 секунд, после выбора ответа следующее задани
14             "Если отсчет времени закончится прежде, чем Вы ответите, просто нажмите н
15             "Удачи!",
16             "Нажмите на кнопку ниже, чтобы продолжить."
17           ]
18         },
19         {
20           "pageBreak": true
21         },
22         {
23           "header": "Тренировка",
24           "text": [
25             "Постарайтесь определить, какая фигура из вариантов ответа может быть п
26             "Если Вы не уверены, нажмите кнопку \"Вперёд\", чтобы увидеть ответ."
27           ]
28         },
29         {
30           "image": "practice_question",
31           "align": "center",
32           "scale": "original"
33         },
34         {
35           "question": {
36             "type": "singleChoice",
37             "variables": {
38               "key": "MRPR",
39               "tags": []
40             },
41             "request": {
42               "label": "Выберите правильный ответ"
43             }
44           }
45         }
46       ]
47     }
48   }

```

Fig. 2. A fragment of the description of the test "Assembly of figures".

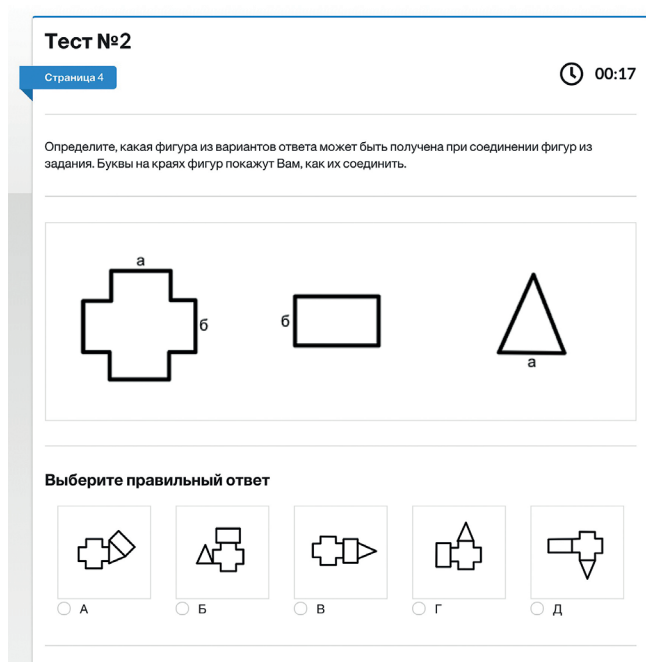


Fig. 3. Screenshot in the platform of the test “Assembling figures”.

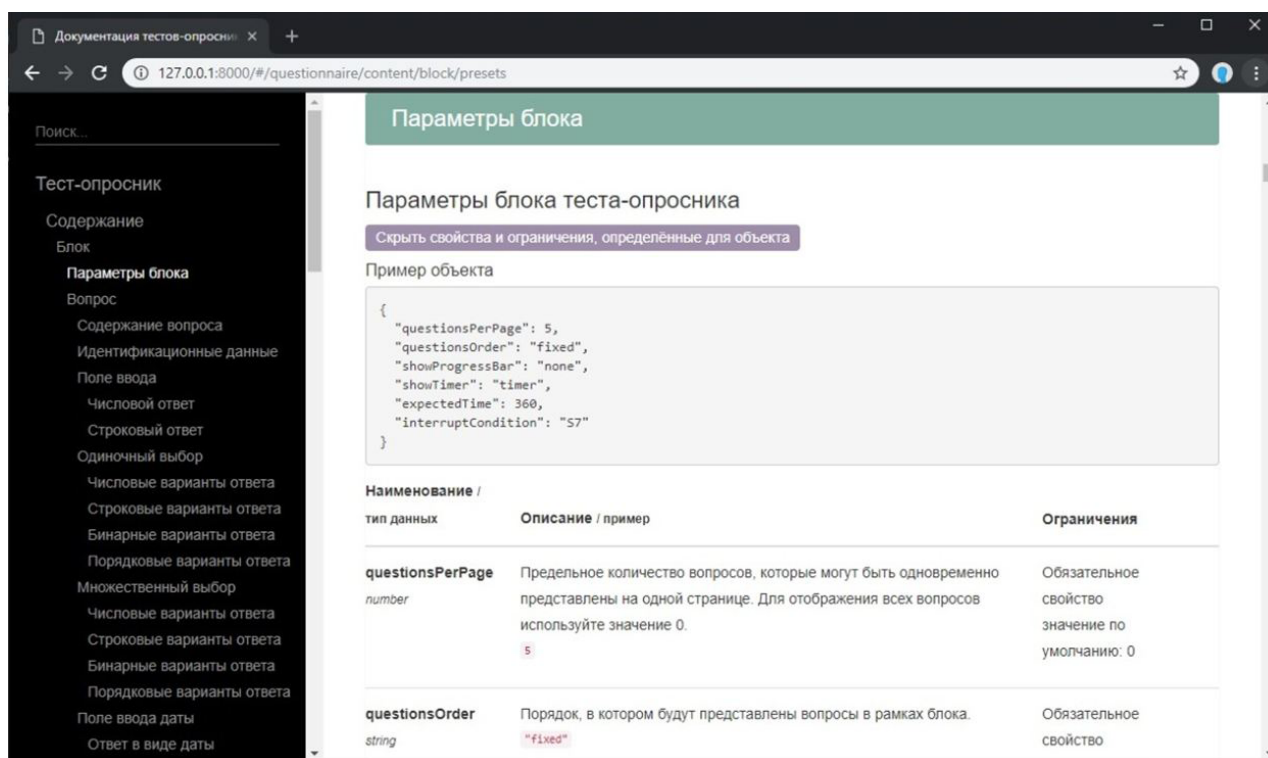


Fig. 4. Screenshot of automatically generated documentation for data description format.

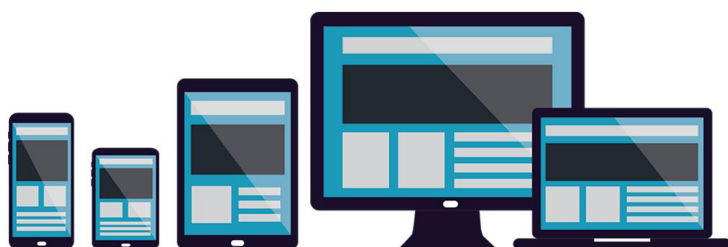


Fig. 5. An example of the interface adapting for various types of devices.

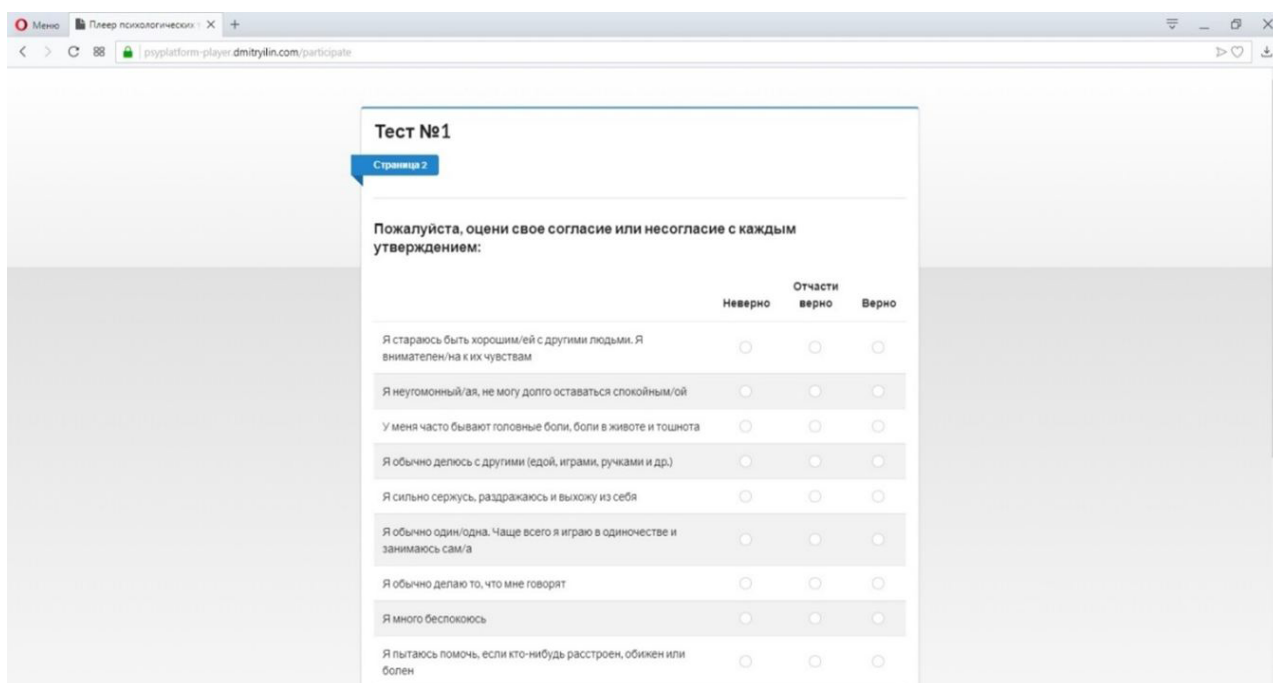


Fig. 6. Automatically generated interface for the Windows 10 operating system, Opera browser.

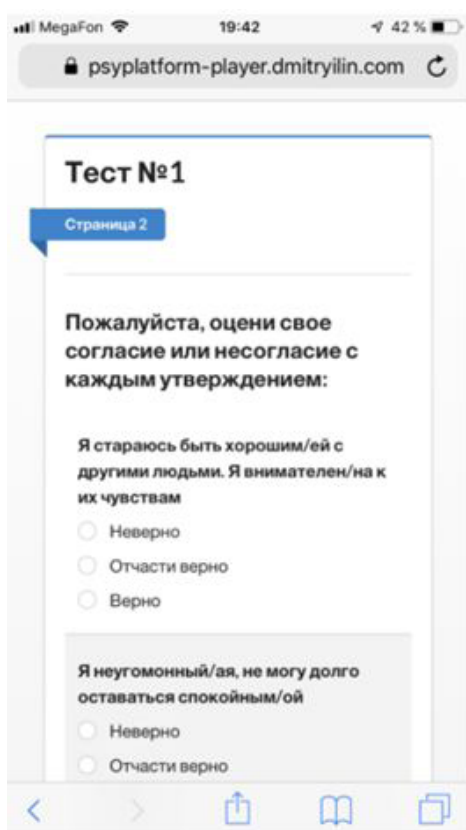


Fig. 7. Automatically generated interface for the mobile operating system iOS, Safari browser.

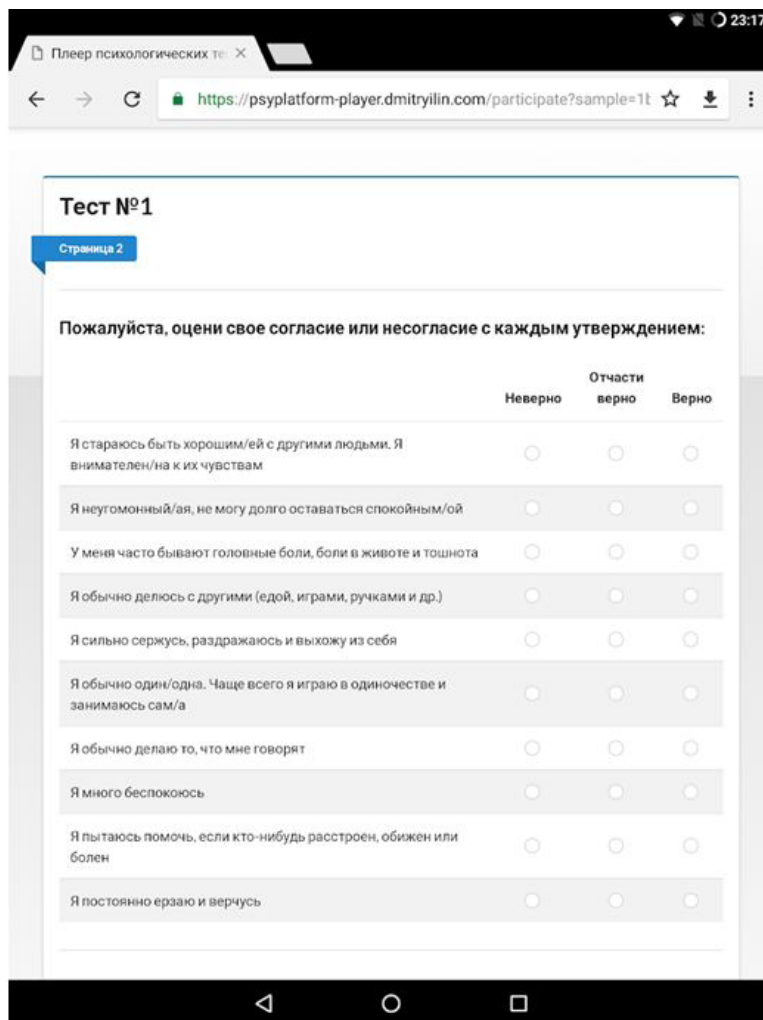


Fig. 8. Automatically generated interface for tablet that runs on the Android operating system, Google Chrome browser.

References

1. **Open Science Collaboration**
Science, 2015, **349**(6251), aac4716. DOI: 10.1126/science.aac4716.
2. **A. Chetverikov, P. Upravitelev**
Behav. Res. Methods, 2016, **48**(3), 1086.
DOI: 10.3758/s13428-015-0632-x.
3. **E. Nikulchev, D. Ilin, P. Kolyasnikov, V. Belov, I. Zakharov, S. Malykh**
Int. J. Adv. Comp. Sci. Appl., 2018, **9**(8), 34.
DOI: 10.14569/IJACSA.2018.090806.
4. **V.A. Farias, F.R. Sousa, J.G. R. Maia, J.P.P. Gomes, J.C. Machado**
Future Gener. Comp. Sy., 2018, **79**, 72.
DOI: 10.1016/j.future.2017.08.061.
5. **P. Kolyasnikov, E. Nikulchev, I. Silakov, D. Ilin, A. Gusev**
Int. J. Adv. Comp. Sci. Appl., 2019, **10**(5), 309.
DOI: 10.14569/IJACSA.2019.0100539.
6. **J.L.C. Izquierdo, J. Cabot**
Knowl.-Based Syst., 2016, **103**, 52.
DOI: 10.1016/j.knosys.2016.03.020.
7. **M. Klettke, U. Störl, S. Scherzinger**
In *Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW 2015)*, 2015, pp. 425–444. (<https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/2420>).
8. **O. Khriyenko**
GSTF JoC, 2015, **4**(3). (<http://dl6.globalstf.org/index.php/joc/article/view/1428>).

Перспектива развития цифрового образования: анализ с позиций системно-деятельностного подхода*

С.Ю. Егоров, Р.С. Шилко, А.И. Ковалёв, Ю.П. Зинченко

Традиционная – «аналоговая» – форма образовательного ландшафта (учебник, классно-урочная система) существенно трансформируется в инновационной образовательной конфигурации «человек – компьютер – цифровая образовательная среда». Разработаны и включены в образовательный процесс многочисленные электронные системы, ресурсы, онлайн-курсы, приложения для мобильных устройств. Возможность мгновенного получения субъектом обучения значительного объема разнообразной информации формирует новые условия функционирования когнитивных процессов человека. Поскольку возможности и разнообразие цифровых технологий всё возрастают, а адекватные методологии их изучения отсутствуют, исследования проблем современного цифрового образования – в том числе его эффективности – пока еще недостаточны для создания обобщенных требований к результативности электронного обучения. В настоящей работе исследуются перспективы построения обобщенной модели цифрового образования и электронной образовательной среды на основе системно-деятельностного подхода. Такая модель (помимо теоретической значимости для фундаментальной психологии и современных нейронаук и педагогики) будет востребованной для построения эффективного образовательного пространства в условиях цифровой экономики и становления информационного общества в Российской Федерации.

Ключевые слова: цифровое образование, цифровая педагогика, цифровая образовательная среда, МООК, системно-деятельностный подход, когнитивные процессы.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-29-22049).

Стремительное информационно-технологическое развитие мира затрагивает ключевые сферы социальной жизни: работу, карьеру, общение, отдых, досуг, образование, воспитание и т. д. Существенная трансформация этих сфер выражается в появлении новых категорий: «цифровая экономика», «цифровые профессии», «цифровая грамотность», «киберспорт», «виртуальное общение» и др. Эти изменения определяют качественный переход к новому типу общества и культуры, который в широком смысле стали называть «цифровое общество» [1]. Прогнозируют новые требования к работникам, которые должны обладать цифровыми компетенциями, владеть навыками работы с цифровыми устройствами,

проводить переговоры и продвигать товары и услуги в социальных сетях, быть готовыми к частой смене видов деятельности и гибким профессиональным переориентациям, уметь работать в небольших сменяющихся коллективах, используя различные социальные роли [2]. Трансформация «аналогового» образования в «цифровое» также стала следствием этих тенденций.

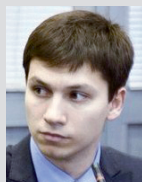
Цифровое (электронное) образование, появившееся в связи с развитием электронных вычислительных



ЕГОРОВ
Сергей Юрьевич
профессор,
проректор – начальник Управления
Программой развития
Московского государственного
университета им. М.И. Ломоносова



ШИЛКО
Роман Сергеевич
Московский государственный
университет им. М.И. Ломоносова



КОВАЛЁВ
Артём Иванович
Московский государственный
университет им. М.И. Ломоносова



ЗИНЧЕНКО
Юрий Петрович
академик РАО, профессор,
президент РАО,
Московский государственный
университет им. М.И. Ломоносова

машин в 50–60-е годы XX в., получили стремительное развитие в эпоху Интернета и высокой доступности персональных электронных систем. Реализуемая в Российской Федерации «Стратегия развития информационного общества Российской Федерации на 2017–2030 годы» ставит своей целью «создание условий для формирования общества знаний» и определяет понятие «цифровой экономики» – «хозяйственной деятельности, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяет существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [3]. Европейский союз реализует «План действий в сфере цифрового образования» – 11 действий по поддержке применения информационных технологий и цифровой компетентности в образовании [4]. С начала XXI в. при поддержке Организации Объединенных Наций реализуется проект «Каждому ребенку – персональный компьютер», нацеленный на принципиальное изменение образования детей во всем мире и направленный на обеспечение персональными ноутбуками детей, в первую очередь из развивающихся стран.

Электронные образовательные технологии все шире внедряются непосредственно в процесс обучения. Пройден путь от электронных учебников и библиотек, образовательных сайтов и систем до электронных образовательно-информационных сред и внедрения в обучение виртуальных технологий. Формируются национальные и международные образовательные системы, такие, как, например, «московская электронная школа» (<https://www.mos.ru/city/projects/mesh/>), портал «открытое образование» (<https://openedu.ru/>),

многочисленные открытые образовательные ресурсы и «массовые открытые онлайн-курсы» (МООК). Их анализ показывает, что, как правило, в их основе лежит масштабирование и адаптация существующих традиционных образовательных практик и материалов с использованием электронных технологий, состав и возможности которых постоянно совершенствуются и меняются. Ключевым отличием является стремление разработчиков таких систем достичь высокой эффективности применения цифровых средств в образовательном процессе, высокого качества образовательных материалов и удобства их использования. Для оценки применяются как специфические для электронных сред показатели (объем и скорость предоставляемой информации, число запросов информации, длительность работы с материалом, число реализуемых учащимися и преподавателями типов электронных образовательных подходов и т. п.), так и традиционные оценочные методики и материалы. Однако использование новейших, но недостаточно изученных психологами и педагогами технологий (виртуальная, дополненная реальность, значительные объемы мультимедийных компонентов и работы с компьютерными экранами и др.) не позволяют однозначно признать эффективность применения традиционных методов оценки качества образовательного процесса в новых условиях.

Таким образом, электронные образовательные технологии и комплексы цифрового обучения, вызвавшие трансформацию классического образования в электронное, привели к революционным изменениям сферы образования, сопоставимым по своей значимости с появлением первых учебников и дидактики как науки на границе XVII – XVIII вв. Тем не менее, мы считаем необходимым признать тот факт, что фундаментальные проблемы этой трансформации остаются недостаточно проработанными современной психологической наукой. Таким образом, актуальным является вопрос о разработке методологии применения цифрового образования и его элементов на разных уровнях образовательного процесса и оценки результативности образования в условиях цифровизации.

Методологические проблемы изучения цифрового образования

Интенсивное развитие сферы цифрового образования порождает дискуссионные вопросы, связанные с оценкой качества подготовки и эффективности процесса обучения с использованием информационных технологий, формами обеспечения необходимого контроля над учебным процессом. Сформулировать квалифицированные ответы на эти вопросы

невозможно без всестороннего рассмотрения цифрового образования на основе результатов фундаментальных и прикладных научных исследований, в том числе междисциплинарных.

Первой методологической проблемой, с которой встречается исследователь цифрового образования, становится проблема определения базовых понятий. Об уровне концептуальной неопределенности в области цифрового образования красноречиво свидетельствует тот факт, что в настоящее время в отечественной науке и практике «...еще нет четкого, однозначного толкования новых терминов, связанных с развитием цифрового образования» [5, с. 26]. Набор этих терминов достаточно широк и разнообразен: «цифровая образовательная среда», «цифровая грамотность», «цифровые инструменты», «цифровые технологии», «цифровой контент», «онлайн-активность», «цифровые процессы», «цифровые следы» и др. Анализируя и сопоставляя мнения различных экспертов, среди которых и руководители государственных структур, и разработчики нормативных документов, и исследователи образования, и практикующие специалисты, отечественные исследователи предлагают следующее интегративное определение: «Под цифровым образованием следует понимать процесс организации взаимодействия между обучающими и обучающимися при движении от цели к результату в цифровой образовательной среде, основными средствами которой являются цифровые технологии, цифровые инструменты и цифровые следы как результаты учебной и профессиональной деятельности в цифровом формате» [5, с. 30]. Авторы подчеркивают, что их рассмотрение цифрового образования ограничивается аспектами процесса (движения от целей к результату в ходе многопланового взаимодействия субъектов – обучающего и обучающихся – при использовании разных средств обучения) и результата (компетентности и менталитета) обучения.

Второй методологической проблемой является анализ контекста развития цифрового образования – установление и описание той трансформации общества, которая определяется широким распространением информационных технологий. Исследователи отмечают, что информационное общество оказывается в среде противоречий [6]. Например, высвобождая ресурсы человека и освобождая его от выполнения рутинных действий, технологический прогресс повышает риск вытеснения человека из ряда сфер трудовой деятельности, что чревато возможными негативными последствиями, в том числе нежелательными трансформациями психики человека. Информационные технологии повышают мобильность, обеспечивая более широкие возмож-

ности для развития личности, и в то же время увеличивают степень неопределенности, к которой человеку необходимо адаптироваться.

Следующая методологическая проблема заключается в том, что новые идеи, перспективные разработки получают высокие шансы на широкое признание, но под напором инноваций могут быть необоснованно подвергнуты сомнению, обесценены сложившиеся традиции и признанные авторитеты.

Прозрачность и открытость цифрового общества расширяют возможности коммуникации, но делают человека более уязвимым к возможным посягательствам, порождают новые цифровые угрозы личной безопасности [6]. Высокий темп обмена информацией может спровоцировать явление прокрастинации, когда человек, не успевая за насыщенной динамикой жизни, намеренно снижает скорость и начинает откладывать выполнение в том числе важных дел. Преимущества получают обладатели таких качеств, как инициативность, самостоятельность, креативность, самоорганизация и саморазвитие, что повышает конкурентоспособность в высокотехнологичной среде. Соответствующая этим тенденциям цифровизация меняет не только содержание и форму образования, но и отношение к нему [7].

Изучение цифровизации образования требует опоры на концептуальные основания, в качестве которых можно рассматривать целый ряд отечественных и зарубежных подходов, успешно зарекомендовавших себя в практике традиционного обучения и имеющих потенциал для развития цифрового образования (см., например, анализ, проведенный в публикации [8]). Крайне актуальна разработка методологических основ развития цифрового образования. Поскольку ключевой особенностью цифрового общества является его ориентированность на самостоятельность, самоорганизацию и само-

развитие (как на уровне отдельного субъекта, так и на уровне больших и малых социальных групп), современная синергетическая парадигма позволяет рассмотреть цифровое общество и цифровое образование с позиции постнеклассической рациональности [9]. В этом случае объекты научного изучения понимаются как сложные саморазвивающиеся системы, обладающие уровневой организацией составляющих компонентов и способные в процессе развития к порождению новых уровней организации. Каждый новый уровень, влияя на ранее сложившиеся, способствует обретению системой целостности, одновременно способствуя ее дифференциации с выделением новых подсистем и возникновением новых прямых и обратных связей. Сложные саморазвивающиеся системы рассматриваются как открытые и способные к обмену с внешней средой энергией и информацией, накапливая при этом «опыт» такого обмена.

Указанные принципы постнеклассической рациональности – и особенно свойственное ей понимание объектов как процессов взаимодействия – на уровне общенаучной методологии можно обнаружить, по нашему мнению, в системно-деятельностном подходе. Представление об общем строении деятельности и ее уровней (1 – отдельной деятельности, 2 – действий как «составляющих» отдельной деятельности, 3 – операций как способов выполнения действий и 4 – психофизиологических функций [10]) позволяет подойти к разработке методологических основ научного изучения цифрового общества и цифрового образования в рамках постнеклассической рациональности. Выполненные ранее авторами исследования применения постнеклассической методологии к психологической проблематике показали эвристичность такого метода анализа [11–12].

Раскрытие концептуального и практического потенциала деятельностного подхода к изучению циф-

рового образования требует значительной работы. Целью настоящей статьи является содержательное рассмотрение субстанциональных элементов цифрового образования с позиций системно-деятельностного подхода как эффективного методологического основания для понимания механизмов процессов обучения и роли цифровых технологий в современной социальной ситуации развития.

Учебная деятельность в эпоху цифровых образовательных технологий

Современное образование использует многообразные электронные средства и системы обучения. Появление цифровых устройств и технологий не могло не повлиять на образование как на целостный деятельностный процесс, результаты этого влияния не полностью осознаны современными психологами и педагогами [13].

На уровне операционально-технического обеспечения образовательной деятельности мы предлагаем выделить группы цифровых средств и технологий:

- интерактивные образовательные системы;
- системы поддержки школьного образования в учебных классах;
- системы контроля и оценки знаний (системы тестирования);
- программы для дистанционного выполнения отдельных элементов внеклассной, внеурочной, дополнительной, самостоятельной образовательной деятельности (как на уровне школьного, так и дошкольного, высшего и послевузовского образования);
- образовательные игры;
- электронные библиотеки, архивы, мультимедийные коллекции;
- программное обеспечение для разработки и последующего использования образовательных информационных материалов (лекций, презентаций, учебников, тестов и т. п.);
- средства поддержки дистанционных образовательных технологий, проведения видеоконференций, дистанционных семинаров, бесед, консультаций, оценочных мероприятий, MOOC и т. п.;
- системы виртуальной и дополненной реальности;
- системы для организации и администрирования учебного процесса;
- вспомогательные системы, обеспечивающие интеграцию и функционирование включенных в образовательный процесс систем и устройств.

Данный список не исчерпывает всех видов цифровых технологий, включаемых в образовательный процесс, и может быть систематизирован по укрупненным группам (системы поддержания технологических процессов; создания и обеспечения демон-

страции контента; обеспечения образовательных мероприятий и оценки знаний).

Под интерактивными образовательными системами часто понимают программы-симуляторы, тренинговые платформы для получения различных, в том числе физических, навыков (например, при обучении иностранным языкам, слепому методу работы на клавиатуре, подготовке авиапилотов, судоводителей, медицинского персонала, спортсменов и т. п.), особенно в ситуациях, когда реальное обучение в заданных условиях осложнено или невозможно [14]. Электронные симуляторы могут использоваться не только для обучения, но и в целях оценки и сертификации. В их работе часто применяют пока мало изученные технологии виртуальной и дополненной реальности [15–17]. Включение виртуальных технологий в образовательный процесс требует решения ряда вопросов этического, методологического и организационного характера, которые важны для образовательного взаимодействия как со стороны преподавателей, так и учащихся [18]. Применение в обучающих системах и системах тестирования находят также элементы искусственного интеллекта, позволяющие адаптивно выстраивать дальнейшую образовательную траекторию [19–20], а также образовательные игры. Важно отметить, что установление четкой границы между образовательными и развлекательными играми является нетривиальной педагогической задачей, решение которой требует учета возрастно-психологических особенностей субъекта обучения. Принципиально важно в этом случае не создать ситуацию формирования игровой зависимости, включенной Всемирной организацией здравоохранения (World Health Organization) в проект 11-й версии Международной классификации болезней.

Отношение педагогов и психологов к цифровым технологиям нельзя назвать однозначным, в первую очередь в связи с отсутствием методологической базы для анализа тех изменений, которые цифровая трансформация привносит в образование. Несмотря на явные преимущества, практика внедрения электронного образования иногда подвергается критике. Например, в отношении МООК, технологии, широко распространившейся в это десятилетие, была показана снижающаяся заинтересованность со стороны пользователей, в особенности, из развивающихся стран – потенциально широкой аудитории МООК [21]. Указанное исследование было проведено путем анализа работы платформы edX, разработанной и используемой ведущими (по оценке мировых рейтингов университетов) вузами. Ряд публикаций свидетельствует о том, что получаемые в результате «онлайн» (дистанционного)

образования знания недостаточны и не соответствуют требованиям работодателей, что не позволяет использовать полученные дипломы и сертификаты при приеме на работу [22–23]. Все эти факты указывают на отсутствие в настоящее время проработанной методической основы анализа цифровой трансформации образовательных процессов и оценки ее результатов и последствий.

Системно-деятельностный подход как основа исследования цифрового образования выбран авторами не случайно. В сфере образовательной политики и методологии развития образования сегодня можно с уверенностью говорить о преодолении ограниченности парадигмы «знаний, умений, навыков» и переходе к культурно-исторической системно-деятельностной парадигме образования, подготовленном достижениями концептуальных подходов психолого-педагогической науки и практики, в первую очередь – идеями концепции развивающего обучения (Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов) и теорией планомерно-поэтапного формирования умственных действий и понятий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина) [24].

Системно-деятельностный подход, заложенный в основу разработки федеральных государственных образовательных стандартов общего и дошкольного образования Российской Федерации, доказал на практике свою эффективность. Отличительной особенностью этих стандартов является возможность определения цели школьного обучения как формирования основного умения – умения учиться. Оно подразумевает:

- освоение учащимися научных понятий в контексте решения жизненных задач;
- формирование целенаправленной организации учебной деятельности ученика и универсальных учебных действий;
- учет роли учебного сотрудничества в достижении учебных целей.

Эти метапредметные компетенции обладают большим потенциалом для построения модели цифрового образования, особенностью которого является в том числе подготовка обучающегося к самостоятельным действиям в условиях высокой степени неопределенности.

Истоками использования системно-деятельностного подхода в изучении и моделировании образовательного процесса являются культурно-исторический подход Л.С. Выготского, теория деятельности А.Н. Леонтьева и теория формирования умственных действий П.Я. Гальперина. В рамках системно-деятельностного подхода проблемы цифрового образования могут быть целостно рассмотрены на разных уровнях методологии (философском, общенаучном, конкретно-научном и методическом) и предложены идеи его гармоничного развития как в плане создания эффективных образовательных технологий, так и разработки ценностно-смысловых ориентиров гармоничного развития человека в современном мире. Центральными понятиями системно-деятельностного подхода являются «деятельность» «потребности», «мотивация», «действие», «индивид», «личность», «операция», «задача», «социальная ситуация развития», «средства развития». Современные научные публикации, рассматривающие применение цифровых технологий в образовании и формировании «цифровой грамотности», вновь обращаются к основополагающим идеям классиков психологии (Л.С. Выготский, Ж. Пиаже) о ключевой роли среды и средств в развитии

психики, которые обретают новый смысл в контексте современного технологического развития [13]. В этих работах предлагается концептуально расширить исходные положения культурно-исторического подхода, в частности понимая под орудием как средством выполнения культурно-обусловленного действия также технологии, в том числе информационные. На наш взгляд, такое концептуальное расширение может быть свидетельством развития новых вариантов «цифрового» прочтения и понимания культурно-исторического и системно-деятельностного подходов в контексте развития информационного общества. Представляется перспективным развивать отечественные психологические и образовательные традиции в этом направлении. Анализ образовательного процесса при этом необходимо соотносить с возрастными психологическими особенностями обучающихся и их социальным и демографическим статусом.

Заключение

Таким образом, разработка обобщенной модели электронного обучения и цифровой образовательной среды на основе системно-деятельностного подхода представляет несомненный интерес как в связи с возможностями дальнейшего применения такой модели, так и с точки зрения фундаментальных задач психологии образования и педагогики. Представляется важным с позиций системно-деятельностного подхода в психологии проводить исследование и оценку эффективности современных образовательных цифровых технологий и подходов, осуществлять дальнейший анализ существующих практик цифрового образования с точки зрения обобщенной модели и системных показателей эффективности. Актуальным является исследование и выработка принципов и системных критериев использования цифровых образовательных технологий на основе объективных нейрофизиологических и поведенческих показателей, психологических параметров, нейрофизиологических индикаторов и традиционных подходов к оценке академической успешности обучающихся в рамках разрабатываемой обобщенной модели.

Литература

1. *Digital Keywords: A Vocabulary of Information Society and Culture*, Series: Princeton Studies in Culture and Technology, Ed. B. Peters, USA, NJ, Princeton, Princeton University Press, 2016, 352 pp. DOI: 10.2307/j.ctvc0023.
2. **A. W. Bates** *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*, 2015. (<https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/front-matter/scenario-a/>).
3. *О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы*, Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203, 2017. (<http://kremlin.ru/acts/bank/41919>).
4. *European Commission: Digital Education Action Plan*, 2018. (https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en).
5. **М.Е. Вайндорф-Сысоева, М.Л. Субочева** *Вестник Московского государственного областного университета. Сер.: Педагогика*, 2018, № 3, 25.

6. **Е.Э. Кригер**
Вестник РГГУ. Сер. «Психология. Педагогика. Образование», 2018, № 4(14), 29.
7. **Г.Л. Тульчинский**
Философские науки, 2017, № 6, 121.
8. **Т.Н. Носкова, Т.Б. Павлова, О.В. Яковлева**
Интеграция образования, 2016, 20(4), 456.
DOI: 10.15507/1991-9468.085.020.201604.456-467.
9. **В.С. Степин**
Сложность. Разум. Постнеклассика, 2013, № 4, 45.
10. **А.Н. Леонтьев**
Деятельность. Сознание. Личность, СССР, Москва, Политиздат, 1975, 304 с.
11. **Ю.П. Зинченко**
Философские науки, 2014, № 12, 26.
12. **Ю.П. Зинченко, Л.А. Шайгерова, Р.С. Шилко**
Национальный психологический журнал, 2011, 2(6), 48.
13. **Р.Реза, М. Cole**
Hum. Dev., 2019, 62(1-2), 14. DOI: 10.1159/000496073.
14. **R. Webster**
Interact. Learn. Environ., 2016, 24(6), 1319.
DOI: 10.1080/10494820.2014.994533.
15. **D.G. Davila, M.C. Helm, M.J. Frelich, J.C. Gould, M.I. Goldblatt**
Surg. Endosc., 2018, 32(6), 2683.
DOI: 10.1007/s00464-017-5963-5.
16. **L. Javia, E.S. Deutsch,**
Otolaryngol. – Head Neck Surg. (United States), 2012, 147(6), 999.
DOI: 10.1177/0194599812462007.
17. **I.V. Kaminskiy, O.V. Almazova, T.S. Kaminskaya, S.Y. Egorov,**
S.V. Leonov
Eur. Proc. Soc. Behav. Sci., 2017, 33, 162.
DOI: 10.15405/epsbs.2017.12.17.
18. **E. Southgate, S.P. Smith, C. Cividino, S. Saxby, J. Kilham, G. Eather, J. Scevak, D. Summerville, R. Buchanan, C. Bergin**
Int. J. Child-Computer Interact., 2019, 19, 19.
DOI: 10.1016/j.ijcci.2018.10.002.
19. **R.J. Spiro, B.C. Bruce, W.E. Brewer**
Theoretical Issues in Reading Comprehension: Perspectives from Cognitive Psychology, Linguistics, Artificial Intelligence and Education, UK, Routledge, Taylor & Francis Group, 2017, 604 pp.
DOI: 10.4324/9781315107493.
20. **K. Almohammadi, H. Hagra, D. Alghazzawi, G. Aldabbagh**
J. Artif. Intell. Soft Comput. Res., 2017, 7(1), 47.
DOI: 10.1515/jaiscr-2017-0004.
21. **J. Reich, J.A. Ruipérez-Valiente**
Science, 2019, 363(6423), 130. DOI: 10.1126/science.aav7958.
22. **B. O'Malley**
Univ. World News, 23.01.2019. (<https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20190123080937857>).
23. **Н. Токарёв**
Forbes, Forbeslife / Образование, 17.05.2019.
(<https://www.forbes.ru/forbeslife/376229-bumazhka-vmesto-navykov-pochemu-onlayn-obrazovanie-ne-podgotovit-liderov>).
24. **О.А. Карabanова**
В Материалы международной научной конференции «Деятельностный подход к образованию в цифровом обществе» (РФ, Москва, 13–14 декабря, 2018), РФ, Москва, Изд. Московского университета, 2018, с. 22–25.

Prospects for the Digital Education Development: Analysis from the Standpoint of System-Activity Approach*

Sergey Yu. Egorov

Professor,

Vice-Rector – Head of Development Program Department
of Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
egorov@rector.msu.ru

Artem I. Kovalev

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
artem.kovalev.msu@mail.ru

Roman S. Shilko

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
shilko_rs@psy.msu.ru

Yury P. Zinchenko

RAE Academician, Professor,
RAE President,
Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
zinchenko_y@mail.ru

Abstract

Traditional "analog" form of the educational environment (textbook, system of classroom lessons) undergoes significant transformation driven by innovative educational configuration ("human – computer – digital educational environment"). Numerous electronic systems, resources, online-courses, mobile applications are developed and included in educational process. Immediate availability of considerable informational volumes and the content variability creates new operating conditions of personal cognitive processes. Since the possibilities and diversity of digital technologies are rapidly growing, and there are no adequate methodologies for studying them, studies of the problems of modern digital education – including its effectiveness – are still insufficient to develop generalized requirements for the effectiveness of e-learning. The fundamental issues of creating generalized model of digital education and digital educational environment on the basis of system and activity approach are discussed. Besides its theoretical importance for fundamental psychology and modern neuroscience and pedagogics, the model is important in terms of digital economy advancement and information society development in Russian Federation.

Keywords: digital education, digital pedagogics, digital educational media, MOOC, system-activity approach, cognitive processes.

* The work was financially supported by RFBR (project 18-29-22049).

References

1. *Digital Keywords: A Vocabulary of Information Society and Culture*, Series: *Princeton Studies in Culture and Technology*, Ed. B. Peters, USA, NJ, Princeton, Princeton University Press, 2016, 352 pp. DOI: 10.2307/j.ctvct0023.
2. **A. W. Bates**
Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning, 2015. (<https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/front-matter/scenario-a/>).
3. *On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017–2030 [O Strategii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii na 2017–2030 gody]*, Decree of the President of the Russian Federation of 05.09.2017 No. 203, 2017. (<http://kremlin.ru/acts/bank/41919>) (in Russian).
4. *European Commission: Digital Education Action Plan*, 2018. (https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en).
5. **M.E. Vaindorf-Sysoeva, M.L. Subocheva**
Bulletin MSRU. Ser.: Pedagogics, 2018, № 3, 25 (in Russian).
6. *RSUH/RGGU Bulletin, Ser. "Psychology. Pedagogics. Education"* [Vestnik RGGU. Seriya "Psikhologiya. Pedagogika. Obrazovanie", 2018, № 4(14), 29 (in Russian).
7. **G.L. Tulchinsky**,
Russ. J. Philos. Sci. [Filosofskie nauki], 2017, № 6, 121 (in Russian)
8. **T.N. Noskova, T.B. Pavlova, O.V. Yakovleva**
Integraciya obrazovaniya, 2016, 20(4), 456 (in Russian). DOI: 10.15507/1991-9468.085.020.201604.456-467.
9. **V.S. Stepin**
Complexity. Mind. Post-non-classics [Slozhnost. Razum. Postneklassika], 2013, № 4, 45 (in Russian).
10. **A.N. Leontev**
Activity. Consciousness. Personality [Deyatelnost. Soznanie. Lichnost], Moscow, Politizdat, 1975, 304 pp. (in Russian).
11. **Yu.P. Zinchenko**
Russ. J. Philos. Sci. [Filosofskie nauki], 2014, № 12, 26 (in Russian).
12. **Yu.P. Zinchenko, L.A. Shaigerova, R.S. Shilko**
National Psychol. J. [Natsionalny psikhologichesky zhurnal], 2011, 2(6), 48 (in Russian).
13. **R.Pea, M. Cole**
Hum. Dev., 2019, 62(1-2), 14. DOI: 10.1159/000496073.
14. **R. Webster**
Interact. Learn. Environ., 2016, 24(6), 1319. DOI: 10.1080/10494820.2014.994533.
15. **D.G. Davila, M.C. Helm, M.J. Frelich, J.C. Gould, M.I. Goldblatt**
Surg. Endosc., 2018, 32(6), 2683. DOI: 10.1007/s00464-017-5963-5.
16. **L. Javia, E.S. Deutsch**,
Otolaryngol. – Head Neck Surg. (United States), 2012, 147(6), 999. DOI: 10.1177/0194599812462007.
17. **I.V. Kaminskiy, O.V. Almazova, T.S. Kaminskaya, S.Y. Egorov, S.V. Leonov**
Eur. Proc. Soc. Behav. Sci., 2017, 33, 162. DOI: 10.15405/epsbs.2017.12.17.
18. **Southgate, S.P. Smith, C. Cividino, S. Saxby, J. Kilham, G. Eather, J. Scevak, D. Summerville, R. Buchanan, C. Berger**
Int. J. Child-Computer Interact., 2019, 19, 19. DOI: 10.1016/j.ijcci.2018.10.002.
19. **R.J. Spiro, B.C. Bruce, W.E. Brewer**
Theoretical Issues in Reading Comprehension: Perspectives from Cognitive Psychology, Linguistics, Artificial Intelligence and Education, UK, Routledge, Taylor & Francis Group, 2017, 604 pp. DOI: 10.4324/9781315107493.
20. **K. Almohammadi, H. Hagra, D. Alghazzawi, G. Aldabbagh**
J. Artif. Intell. Soft Comput. Res., 2017, 7(1), 47. DOI: 10.1515/jaiscr-2017-0004.
21. **J. Reich, J.A. Ruipérez-Valiente**
Science, 2019, 363(6423), 130. DOI: 10.1126/science.aav7958.
22. **B. O'Malley**
Univ. World News, 23.01.2019. (<https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20190123080937857>).
23. **Н. Токарь**
Forbes, Forbeslife/Образование, 17.05.2019. (<https://www.forbes.ru/forbeslife/376229-bumazhka-vmestonavykov-pochemu-onlayn-obrazovanie-ne-podgotovit-liderov>).
24. **O.A. Karabanova**
In Proc. Int. Sci. Conf. "An Active Approach to Education in a Digital Society" ["Deyatelnostny podkhod k obrazovaniyu v tsifrovom obshchestve"] (RF, Moscow, 13–14 December, 2018), RF, Moscow, Moscow Univ. Publ., 2018, pp. 22–25 (in Russian).

Традиционные методы и инновационные технологии в зарубежных исследованиях влияния двуязычия на когнитивное и личностное развитие*

Ю.П. Зинченко, Л.А. Шайгерова, А.Г. Долгих,
О.А. Савельева, О.В. Ваханцева

В статье представлен обзор методов, применяющихся в зарубежных исследованиях для изучения влияния двуязычия на когнитивное и личностное развитие индивида, в том числе, опирающихся на инновационные технологии. Рассматриваются достигнутые результаты и ограничения используемых методов. Отмечаются их широкое разнообразие и оригинальность и одновременно демонстрируются противоречивость, неоднородность и неоднозначность получаемых на их основе результатов. Показана актуальность разработки комплексной методологической парадигмы, требующей учета социокультурного контекста, в котором изучается взаимосвязь двуязычия с когнитивным и личностным развитием индивида. В заключении формулируется вывод о том, что использование разработанных методов и технологий с позиций культурно-исторического подхода, преодоление постулата непосредственности и рассмотрение индивида как субъекта деятельности будет способствовать объяснению противоречивых результатов, полученных на основе одних и тех же методов в разных социокультурных контекстах и в разных ситуациях этнолингвистического взаимодействия, что позволит повысить надежность и репрезентативность исследований.

Ключевые слова: двуязычие, когнитивное развитие, личностное развитие, методы исследования, инновационные технологии, культурно-исторический подход.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 17-29-09167).

Введение

Вопрос выбора метода при изучении взаимосвязи языка и индивидуального развития является ключевым. В зарубежных исследованиях влияния двуязычия на субъекта выделяются две основные сферы: связь двуязычия с когнитивными процессами и воздействие двуязычия на личностное разви-

тие и идентичность. Первая сфера представлена большим количеством исследований, часто опирающихся на сходную методологию и использующих одинаковые методы и методические приемы, что позволяет проводить сравнительный анализ



ЗИНЧЕНКО

Юрий Петрович
академик РАО, профессор,
президент РАО,
Московский государственный университет
им. М.И. Ломоносова



ШАЙГЕРОВА

Людмила Анатольевна
Московский государственный университет
им. М.И. Ломоносова



ДОЛГИХ

Александра Георгиевна
Московский государственный университет
им. М.И. Ломоносова



САВЕЛЬЕВА

Ольга Александровна
Московский государственный университет
им. М.И. Ломоносова



ВАХАНЦЕВА

Ольга Вадимовна
Московский государственный университет
им. М.И. Ломоносова

и систематизировать результаты, полученные в разных социокультурных и лингвистических контекстах. Во второй же сфере, которая касается влияния двуязычия на личность и индивидуальное сознание, до настоящего времени предприняты лишь отдельные разрозненные попытки разработки методов, и результаты проводимых на основе этих методов исследований редко подвергаются сопоставительному анализу.

В данной статье будет предпринята попытка представить спектр основных методов, используемых в современных зарубежных исследованиях с целью изучения влияния билингвизма на когнитивное и личностное развитие индивида, с иллюстрацией примеров из конкретных исследований. Будут представлены достигнутые в этой области результаты, а также рассмотрены с позиций культурно-исторического подхода существующие ограничения, препятствующие применению результатов на практике и дальнейшему развитию научного знания.

Традиционные методы изучения влияния двуязычия на когнитивное и личностное развитие

С целью изучения когнитивных процессов у билингвов сконструировано множество методов, приемов и техник, которые широко используются в исследованиях влияния двуязычия на стратегии обучения, на изучение новых языков, на процессы и механизмы памяти и на исполнительские функции [1–3].

Большинство исследований в области изучения влияния двуязычия на индивидуальное развитие строится на сравнении результатов двуязычной и моноязычной выборок. Для выявления различий когнитивных процессов у двуязычных и моноязычных респондентов традиционно используется ряд методических приемов, среди которых особой популярностью пользуются задачи Саймо-

на (Simon task), фланговая задача Эриксона (flanker task) и задача на внимание (Attention Network Task – ANT). Задача Саймона – одна из самых несложных и часто используемых задач в исследовании психических, или исполнительных, функций [4]. Выполнение классической версии задачи требует от участника, находящегося перед монитором и панелью с двумя кнопками, нажимать правую кнопку, если он видит на экране стимул красного цвета, и нажимать левую кнопку, если на экране появляется стимул зеленого цвета. Стимулы могут появляться в любом месте экрана, и участник должен игнорировать точное расположение стимула и учитывать только то, находится ли стимул в левой или правой части экрана. Время реакции участников обычно более быстрое в том случае, когда положение стимула конгруэнтно расположению кнопки – красный стимул появляется справа на экране, а зеленый стимул – слева. При выполнении задачи Саймона задействован целый ряд когнитивных процессов, и высокие показатели производительности свидетельствуют о лучшем развитии когнитивных процессов субъекта. Простота и доступность задачи, а также ее независимость от вербального материала делают ее чрезвычайно популярной в исследованиях связи двуязычия с исполнительскими функциями индивида [5, 7].

Наряду с задачами Саймона применяется более сложная фланговая задача Эриксона, которая к тому же может иметь разные уровни сложности [6]. Задача направлена на оценку избирательности и концентрации внимания и предназначена для исследования внимания и других когнитивных процессов, вовлеченных в обнаружение целевых стимулов при наличии отвлекающих стимулов. Испытуемому предъявляется ряд стимулов из семи элементов и ставится задача указать направление ключевого стимула, который может быть конгруэнтным или не конгруэнтным остальным стимулам. Изначально в качестве стимулов предъявлялись буквенные ряды, но впоследствии появилось множество вариантов – числа, цветовые пятна, стрелки и др. Изобретение этой задачи позволило решить проблему использования зрительного поиска, которое неизбежно присутствует в других приемах, направленных на диагностику внимания. Решение проблемы достигнуто благодаря тому, что положение ключевого стимула всегда известно, но его предъявлению сопутствуют помехи. Третий прием – фланговая задача – широко используется в исследованиях влияния двуязычия на развитие когнитивных процессов как у взрослых, так и у детей [7].

Относительная простота организации экспериментов при помощи этих приемов и их независимость от вербального материала позволили накопить боль-

шой массив данных на разных группах билингов и монолингов. В то же время сравнение полученных на разных выборках результатов свидетельствует об их неоднозначности и отсутствии однородности: в одних исследованиях отмечается негативное влияние двуязычия на когнитивные процессы, тогда как в других, проведенных посредством аналогичных методов, обнаруживается преимущество билингов перед монолингвами, а некоторые исследования свидетельствуют об отсутствии какой-либо связи между двуязычием и когнитивной успешностью или развитием исполнительских функций [5, 8].

Разработка подходов к изучению влияния двуязычия на индивидуальное развитие шла главным образом по пути развития методов, направленных на выявление когнитивных особенностей двуязычных субъектов по сравнению с моноязычными. В процессе изучения влияния двуязычия на личность, индивидуальное сознание и идентичность используются преимущественно опросные методы [9]; имеются отдельные исследования, выполненные посредством проективных методов. В последние десятилетия наметилась тенденция к разработке и применению комбинированных методов, опирающихся на инновационные технологии. При использовании опросных методов билингам наиболее часто предлагается заполнение личностных опросников на двух языках и затем производится сравнение результатов. Результаты свидетельствуют, что личностный профиль респондентов отличается в зависимости от того, на каком языке они заполняют опросники. Например, использование американцами мексиканского происхождения англоязычной и испаноязычной версий «Большой пятерки» показало, что респонденты демонстрируют более высокий уровень экстраверсии, доброжелательности и добросовестности при заполнении англоязычной версии опросника, чем при заполнении испаноязычной версии [7].

Аналогичным образом применяются проективные методы: например, Тематический апперцептивный тест (ТАТ) выполняется билингвами сначала на английском языке, а затем, на следующей сессии, – на французском. В зависимости от языка, на котором выполняется тест, участники используют разные темы. Так, у женщин на английском языке был зафиксирован более частый нарратив темы достижений, а во время сессий на французском языке – вербальная агрессия, автономия или уход [10].

С вхождением сети Интернет в повседневную жизнь повысилось разнообразие возможностей исследования связи двуязычия и индивидуальных особенностей. Все чаще исследователи прибегают к методам анализа активности пользователей в сети Интернет и социальных сетях, включая участие

в дискуссиях и предоставляемую о себе информацию. Доступность онлайн-опросов и изучения интернет-активности позволяет охватить значительно большие группы респондентов по сравнению с полевыми исследованиями и лабораторными экспериментами. В качестве примера можно привести исследование с участием двуязычных студентов бакалавриата из пяти университетов Пакистана (родной язык – урду), использующих английский язык как второй в академических целях, в котором изучались социальная идентичность и иерархические отношения в цифровом дискурсе [11]. В социальной сети Facebook был организован анализ пабликов участников исследования – всех доступных обозрению текстовых веток обсуждений «на стене» в Facebook или в ветках «друзей». В выборку были включены только те участники, которые не менее одного раза в день обновляли свой статус. Данные были ограничены сообщениями, посланными на протяжении одной недели. Анализируемые сообщения (2 516) были написаны на английском языке (1 135), на урду (588 сообщений) или на обоих языках – урду и английском (793). Процедура анализа базировалась на социокультурном коммуникативном подходе, позволяющем раскрыть выборочные дискурсивные практики, ответственные за лингвистический выбор пользователя между двумя языками в цифровом дискурсе. Данный метод предоставляет широкие возможности для анализа разнообразных тем, связанных с этнокультурной идентичностью пользователей, такие как темы власти, престижа и соответствующие им лингвистические особенности – используемые формы языка, части речи, жаргонизмы и т. д. В дополнение к кодовому переключению с одного языка на другой в качестве маркера идентичности анализируются лингвистические параметры сообщений (сокращения, неологизмы, и т. д.), и паралингви-

стические особенности, отражающие солидарность, власть и гендер в конкретном сообществе [11].

Инновационные методы исследования взаимосвязи двуязычия и психического развития

Отсутствие однозначных результатов исследований взаимосвязи двуязычия с когнитивным развитием на основе использовании классических методов способствовало разработке новых методов, опирающихся на современные технологии, такие как айтрекинг (метод регистрации движения глаз), технология виртуальной реальности, функциональная магнитно-резонансная томография (ФМРТ) и др. Применение новых технологий позволяет уточнять и расширять полученные ранее знания о влиянии двуязычия на когнитивные процессы, а также на специфику функционирования головного мозга. Благодаря инновационным методам связь двуязычия с мозговой активностью и особенностями мозга уже не подвергается сомнению. Например, обнаружено, что для двуязычных индивидов характерна повышенная плотность серого вещества в нижней теменной коре. Эта особенность наиболее выражена у ранних билингвов и билингвов с высоким уровнем компетентности в обоих языках. Выявлено также, что изучение второго языка даже во взрослом возрасте способно изменить нейронные связи и нейроанатомию.

Современные методы исследования электрической активности коры головного мозга или картирования при помощи методов томографии и их аналогов позволили существенно расширить знания о нейрокогнитивной основе билингвизма. Результаты применения электроэнцефалографии (ЭЭГ), ФМРТ, магнитоэнцефалографии (МЭГ) свидетельствуют, что индивидуальный опыт управления произношением на двух языках реорганизует специфические мозговые сети, создавая

более эффективную основу для исполнительного контроля и более эффективное когнитивное функционирование на протяжении всей жизни [14].

Несомненное преимущество современных технологий заключается в том, что они позволяют, с одной стороны, разнообразить применяемый инструментарий и стимульный материал для изучения взаимосвязи билингвизма с когнитивными процессами и индивидуальными особенностями и, с другой, зафиксировать результаты при помощи объективных показателей.

Так, в исследовании с участием валлийско-английских билингвов показатели ЭЭГ снимались при выполнении следующего задания: в качестве стимульного материала, который предъявлялся на экране монитора, использовался набор из английских предложений и их эквивалентов на валлийском языке. В предъявляемых предложениях языковой фактор (английский или валлийский языки) пересекался с фактором культурной релевантности (культурно релевантная / культурно нерелевантная информация) и фактором истинности (истинная / ложная информация). Предложения предъявлялись последовательно, и после каждого предложения участники принимали решение относительно его истинности. Применение ЭЭГ позволило оценить степень затраченных усилий на принятие решения и продемонстрировать, что при чтении информации на родном языке валлийским респондентам потребовалось гораздо меньше усилий для оценивания истинности / ложности тех высказываний, которые содержат истинную информацию об Уэльсе, чем при чтении предложений, содержащих ту же информацию, но представленную на английском языке. Информация, не соответствовавшая культурному контексту, обрабатывалась с одинаковыми трудозатратами на обоих языках [16]. Данное исследование – один из многочисленных примеров западных исследований, в которых учитывается социокультурный контекст и принцип единства культуры и личности.

Широко применяется сегодня метод ФМРТ, который эффективен для исследования влияния предъявляемой лингвистической информации на активацию определенной области головного мозга. В многоязычных контекстах, где говорящий и слушатель не принадлежат к одному языковому сообществу, особенно важны невербальные сигналы. При восприятии речи обычно объединяется зрительная и звуковая информация, о чем свидетельствует известный эффект Мак-Гурка, состоящий в том, что мимические сигналы могут облегчить понимание языка [12]. На эффект Мак-Гурка опираются исследования с использованием современных технологий. Наличие эффекта проверяется в условиях двуязыч-

ной среды для выявления того, как нелингвистические сигналы модулируют лексическую активацию у двуязычных индивидов. Например, в исследовании с участием китайско-английских билингвов оценивалось влияние лиц разной расовой принадлежности на вербальную продукцию. Респондентам предъявлялись изображения предметов, которые они должны были назвать. В каждой пробе после предъявления изображения неодушевленного предмета (ключ, клубника, дом и других предметов, соответствующих высокочастотным словам в китайском и английском языках) предъявлялось изображение либо монголоидного, либо европеоидного лица. Участники должны были называть предметы на своем первом или втором языке (китайском или английском). Расовая принадлежность предъявляемого лица и язык, на котором требовалось назвать предмет, были либо конгруэнтными (например, при предъявлении изображения монголоидного лица требовалось назвать предмет на китайском языке), либо неконгруэнтными (требовалось назвать предмет на английском языке при предъявлении изображения монголоидного лица). От контрольной группы монолингвов требовалось назвать предметы на английском языке после предъявления конгруэнтного или неконгруэнтного изображения лица. Результаты показали, что называть предметы легче, когда расовая принадлежность изображенного лица соответствует языку, на котором нужно назвать предмет, а при помощи ФМРТ в ключевых областях мозга были зафиксированы эффекты конгруэнтности как результативная интеграция лексических сигналов и предъявляемой визуальной информации – изображений лиц разных рас. Лобные и теменные доли активировались сильнее в случае конгруэнтности информации, как у двуязычных, так и одноязычных респондентов; а в неконгруэнтных условиях такая связь не обнаруживалась [13].

Применение метода ФМРТ позволило также выявить нейронные субстраты, обеспечивающие способность билингвов контролировать использование двух языков в процессе речевой активности, в том числе нижнюю лобную извилину, нижнюю теменную кору и базальные ганглии [15].

Методы исследования взаимосвязи двуязычия с психическим развитием ребенка

Развитие речи у детей, воспитывающихся в двуязычной среде, и сравнение речевого развития детей-билингвов и детей-монолингвов давно находятся в центре внимания исследователей. Л.С. Выготский подчеркивал, что «есть все фактические и теоретические основания утверждать, что не только интеллектуальное развитие ребенка, но и формирование

его характера, эмоций и личности в целом находится в непосредственной зависимости от речи и, следовательно, должно обнаружить в той или иной форме или степени связь с двуязычием или одноязычием в его речевом развитии. ...Двуязычие должно быть исследовано во всей широте и во всей глубине его влияний на все психическое развитие личности ребенка, взятой в целом. Только такой подход к проблеме двуязычия оправдывается современным состоянием теории этого вопроса» [17, с. 69].

Предпочтение в исследовании развития речи у детей-билингвов отдается лонгитюдным методам, как количественным, так и связанным с анализом индивидуальных случаев. Лонгитюдный метод является трудоемким способом исследования, но он позволяет достаточно точно оценить наличие или отсутствие задержки в речевом развитии двуязычного ребенка. Одним из ранних ярких примеров лонгитюдного изучения индивидуального случая развития речи в двуязычной среде служит длительное наблюдение за собственным ребенком французского исследователя Жюль Ронжа, по результатам которого ученый написал яркое эссе [18]. Исследование одновременно выступало и формирующим экспериментом, так как для ребенка была создана специальная среда с неукоснительно соблюдаемыми правилами: мать-немка всегда разговаривала с сыном только на немецком языке, а отец-француз – только на французском. Данное исследование подтверждает возможность успешного одновременного овладения ребенком двумя языковыми системами в сфере фонетики, освоения грамматических и стилистических форм без ущерба речевому и интеллектуальному развитию [17]. Современные групповые лонгитюдные исследования охватывают возрастные периоды детского развития, начиная с доречевого этапа, и направлены на сравнение развития речи, например, особенностей формирования слогов,

у детей из моноязычной и двуязычной среды [18].

Помимо исследования развития речи у двуязычных детей, разработана и широко используется совокупность методов для изучения способности к переключению. В результате их применения показано, что двуязычные дети демонстрируют преимущество в решении проблем, требующих построения сложных правил, и легче справляются с проблемой переключения по сравнению с одноязычными детьми [20].

С целью исследования влияния двуязычия на когнитивное развитие детей разработано множество модификаций фланговых задач и других приемов. Меняется, главным образом, содержание стимульного материала: например, в задаче Эриксона и ANT производится замена стрелки на «рыбку» и т. д. [21].

Использование современных методов и технологий позволяет глубже изучить влияние двуязычия на развитие когнитивных процессов с самого раннего возраста. В современных исследованиях развития речи у детей широко применяется метод ЭЭГ, позволяющий пролить свет на развитие речи у «доречевых» младенцев путем сравнения восприятия речи у младенцев из одноязычных и двуязычных семей. Обнаружено в частности, что воздействие определенного языка уменьшает способность детей различать звуки речи, чуждые этому языку. В сравнительном исследовании выявлено, что доречевые американские и японские младенцы в возрасте 6 месяцев одинаково хорошо различают звуки «ра» и «ла», но японские дети со временем теряют эту способность, поскольку звук «ла» не является частью их родного языка. Исследователи интерпретируют это как доказательство формирования нейронных связей на первом году жизни, обеспечивающих чувствительность к звукам родной речи и дискриминацию звуков, не относящихся к родной речи [19]. Данный факт позволяет объяснить

более быстрое раннее развитие чувствительности к звукам у детей из одноязычных семей, чем у детей из двуязычных семей. Посредством применения ЭЭГ были обнаружены нейронные корреляты речевой продукции в детском возрасте и выявлено, что амплитуда электрического потенциала у детей-билингвов не так явно отличается при звуках родной и неродной речи, как у детей из моноязычных семей. Таким образом, было показано, что дети-билингвы остаются более открытыми к изменениям, то есть менее нейронно завершенными по сравнению с одноязычными младенцами в один и тот же период развития [22].

Применение метода функциональной спектроскопии в ближнем инфракрасном диапазоне – портативного и бесшумного аналога ФМРТ – во время прослушивания детьми младшего возраста звуков двух языков подтвердило, что младенцы из двуязычного окружения дольше остаются нейронно незавершенными и нейропластичными, чем младенцы из моноязычного окружения. Исследование, проведенное в двух возрастных группах младенцев (4 и 12 месяцев) из двуязычных и моноязычных семей, показало, что младенцы из двуязычных семей демонстрируют отличающуюся модель развития, а фиксация нейронных структур, обеспечивающих функцию речи у детей из двуязычных семей, происходит позже, чем у их одноязычных сверстников [23].

Заключение

Посредством методов изучения влияния двуязычия и многоязычия на когнитивное и личностное развитие индивида, разработанных зарубежными исследователями, получено множество ярких результатов. Применение традиционных методов, учитывая разнообразие и количество проведенных на их основе исследований, позволило охватить множество сочетаний двуязычия и создать базы данных для сопоставления и сравнительного анализа результатов. Применение инновационных методов, опирающихся на современные технологии, предоставило возможности получения на более глубоком уровне знаний о влиянии двуязычия на мозговые процессы индивида, в том числе в детском возрасте.

В то же время даже при применении одних и тех же методов результаты меняются от исследования к исследованию, в связи с чем у ряда авторов возникают сомнения в какой-либо взаимосвязи между билингвизмом и отдельными когнитивными процессами, а также между билингвизмом и когнитивным функционированием в целом. Так, метаанализ 152 исследований и 891 сравнения успешности исполнительских функций двуязычных и одноязычных

индивидов в шести различных сферах привел к выводу, что убедительных доказательств каких-либо значимых различий и когнитивных преимуществ билингвов перед монолингвами во взрослом возрасте в имеющихся исследованиях нет [26].

В работе «К вопросу о многоязычии в детском возрасте» Л.С. Выготский называл многоязычие одной из самых сложных проблем психологии, а проблему использования двух языков и обучения двум языкам в условиях, когда «множество народностей переплетено в географическом, экономическом и социально-культурном отношениях... ..самой актуальной проблемой практической педагогики и культурной работы в этих областях вообще» [17, с. 53]. С позиций культурно-исторического подхода и теории деятельности ограниченность большинства разработанных и применяемых методов в зарубежных исследованиях влияния двуязычия на когнитивные процессы определяется, во-первых, тем, что субъект не рассматривается в его единстве с окружающей средой (в особенности в детском возрасте), и, во-вторых, тем, что деятельность субъекта выносятся за скобки и не учитывается при организации исследований и анализе их результатов.

Разработка методов и проведение на их основе исследований взаимосвязи двуязычия и многоязычия с психическим развитием индивида негласно опираются на «постулат непосредственности», который в теории деятельности расценивается как отрыв субъекта от действительности, а, согласно А.Н. Леонтьеву, «субъект вне его деятельности по отношению к действительности, к его «среде» есть такая же абстракция, как и среда вне ее отношения к субъекту» [27]. Рассмотрение субъекта вне его деятельности и вне его связи с социокультурной средой приводит к противоречивым результатам, что снижает ценность исследований и применения как традиционных, так и опирающихся на самые современные технологии методов исследования.

Исследования, использующие в качестве приема культурно опосредующий прайминг, наглядно показывают, как даже незначительное воздействие среды может повлиять на поведенческие проявления двуязычного субъекта или активировать различные индивидуальные черты, соответствующие различным социокультурным контекстам. А.А. Леонтьев отмечает, что, в соответствии с теорией деятельности, непосредственное взаимодействие человека с миром рассматривается как первичная реальность и осуществляется в форме деятельности, в которой создаются и преобразуются как сам человек, так и мир человека [28], а в числе ключевых идей культурно-исторического подхода называет необходимость изучения человека в процессе эволюции порождающей

его системы, идею принципиального единства культуры и личности, необходимость трактовки процесса развития как единой развивающейся системы, включающей онтогенетическое и функционогенетическое развитие отдельного человека [29].

Только относительно недавно в зарубежных исследованиях начала зарождаться парадигма сопоставления разных культурных контекстов в исследовании взаимосвязи двуязычия и индивидуального развития. Результатом стало появление данных, свидетельствующих о том, что когнитивное и личностное развитие в ситуации двуязычия с трудом поддается обобщению, и генерализация полученных результатов в исследованиях одного вида двуязычия на другие сочетания двух или нескольких языков не всегда является правомерной. В подавляющем большинстве исследований двуязычие традиционно изучается на примерах взаимодействия английского языка с каким-либо другим языком. Чаще всего речь идет об англо-китайском двуязычии (владение английским языком и какими-либо из китайских языков и диалектов) и об англо-испанском двуязычии. Методологическая проблема возникает в силу того, что эти результаты обобщаются и переносятся на любые другие категории билингвов. Исследования, к которым привлекаются билингвы, владеющие другими языками, убедительно показывают необходимость учитывать при анализе результатов и попытках их обобщения то, какими именно языками владеют участники исследований и в каком социокультурном контексте применяется тот или иной метод исследования. Использование разработанных зарубежными учеными методов и технологий с опорой на культурно-исторический подход в изучении русско-национального двуязычия и многоязычия, преодоление постулата непосредственности и рассмотрение индивида как субъекта деятельности, в том числе речевой, сможет способствовать объяс-

нению противоречивых результатов, полученных одними и теми же методами в разных социокультурных контекстах и в разных ситуациях этнолингвистического взаимодействия.

Литература

1. C. Bogulski, K. Bice, J. Kroll
Biling.-Lang. Cogn., 2018, 22(5), 1052.
DOI: 10.1017/S1366728918000858.
2. Z. Hirosh, T. Degani
Psychon. Bull. Rev., 2018, 25(3), 892.
DOI: 10.3758/s13423-017-1315-7.
3. O. Dragoy, E. Virfel, A. Yurchenko, R. Bastiaanse
Int. J. Bilingual., 2019, 23, 275. DOI: 10.1177/1367006917728388.
4. J.R. Simon, J.D. Wolf
Ergonomics, 1963, 6(1), 99. DOI: 10.1080/00140136308930679.
5. E. Bialystok, F.I.M. Craik, G. Luk
Trends Cogn. Sci., 2012, 16(4), 240. DOI: 10.1016/j.tics.2012.03.001.
6. B.A. Eriksen, C.W. Eriksen
Percept. Psychophys., 1974, 16(1), 143. DOI: 10.3758/bf03203267.
7. V. Valian
Biling.-Lang. Cogn., 2014, 18(1), 3.
DOI: 10.1017/S1366728914000522.
8. Л.А. Шайгерова, Р.С. Шилко, Ю.П. Зинченко
Национальный психологический журнал, 2019, № 1(33), 3.
9. J.-M. Dewaele
Int. J. Multiling., 2019, pp. 1–15.
DOI: 10.1080/14790718.2019.1571065.
10. S.M. Ervin
J. Abnorm. Soc. Psych., 1964, 68(5), 500.
11. M.S. Rafi
J. Multicult. Discourses, 2017, 12(3), 254.
12. H. McGurk, J. MacDonald
Nature, 1976, 264, 746. DOI: 10.1038/264746a0.
13. D. Li, Z. Qiu, Y. Shao, Y. Chen, Y. Guan, M. Liu, Y. Li, N. Gao, L. Wang, X. Lu, Y. Zhao, M. Liu
Nat. Biotechnol., 2013, 31, 681. DOI: 10.1038/nbt.2661.
14. E. Bialystok, F.I.M. Craik, G. Luk
Trends Cogn. Sci., 2012, 16(4), 240. DOI: 10.1016/j.tics.2012.03.001.
15. J. Abutaleb, P.A.D. Rosa, G. Ding, B. Weekes, A.S. Costa, D.W. Green
Cortex, 2013, 49(3), 905. DOI: 10.1016/j.cortex.2012.08.018.
16. C. Ellis
Soc. Cogn. Affect. Neurosci., 2015, 10(10), 1392.
DOI: 10.1093/scan/nsv028.
17. Л.С. Выготский
Умственное развитие детей в процессе обучения, СССР, Москва-Ленинград, ГУПИ, 1935, 134 с.
18. J. Ronjat
Le Développement du Langage Observé chez un Enfant Bilingue, FR, Paris, Librairie Ancienne H. Champion, 1913, 161 pp.
19. P.K. Kuhl, E. Stevens, A. Hayashi, T. Deguchi, S. Kiritani, P. Iverson
Developmental Sci., 2006, 9(2), 13.
DOI: 10.1111/j.1467-7687.2006.00468.x.
20. E. Bialystok
Child Dev., 1999, 70, 636. DOI: 10.1111/1467-8624.00046.
21. E. Bialystok, R. Barac, A. Blaye, D. Poulin-Dubois
J. Cogn. Dev., 2010, 11(4), 485. DOI: 10.1080/15248372.2010.516420.
22. A. García-Sierra, M. Rivera-Gaxiola, C.R. Percaccio, B.T. Conboy, H. Romo, L. Klarman, S. Ortiz, P. Kuhl
J. Phonetics, 2011, 39, 546. DOI: 10.1016/j.wocn.2011.07.002.
23. L.A. Petitto, M.S. Berens, I. Kovelman, M.H. Dubins, K. Jasinska, M. Shalinsky
Brain and Language, 2012, 121(2), 130.
DOI: 10.1016/j.bandl.2011.05.003.
24. M. Guillermo, E. Bylund
Lang. Cogn., 2016, 9(3), 446. DOI: 10.1017/langcog.2016.22.
25. R. Swanson, A. Gordon, P. Khooshabeh, K. Sagae, R. Huskey, M. Mangus, O. Amir, R. Weber
Discourse & Dialogue, 2017, 8(2), 105. DOI: 10.5087/dad.2017.205.
26. M. Lehtonen, A. Soveri, A. Laine, J. Järvenpää, A. de Bruin, J. Antfolk
Psychol. Bull., 2018, 144(4), 394. DOI: 10.1037/bul0000142.
27. А.Н. Леонтьев
Вопросы психологии, 1998, № 1, 108.
28. А.А. Леонтьев
Деятельность. Знак. Личность, РФ, Москва, Смысл, 2001, 392 с.
29. А.А. Леонтьев
Психологический журнал, 2005, 26(2), 118.

Traditional Methods and Innovative Technologies in Foreign Studies of the Influence of Bilingualism on Cognitive and Personal Development*

Yury P. Zinchenko

RAE Academician, Professor,
RAE President,

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
zinchenko_y@mail.ru

Alexandra G. Dolgikh

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
ag.dolgikh@mail.ru

Ludmila A. Shaigerova

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
ludmila_chaiguerova@hotmail.com

Olga A. Saveleva

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
SavelevaPsy@gmail.com

Olga V. Vakhantseva

Lomonosov Moscow State University
11-9 Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russia
vakhantseva@mail.ru

Abstract

The article constitutes an overview of the methods used in foreign issues to study the impact of bilingualism on the cognitive and personal development of the individual, including innovative technologies. The results and limitations of the methods used are considered. Their wide variety and originality are noted and at the same time inconsistency, heterogeneity

and ambiguity of the results obtained on their basis are demonstrated. The urgency of the development of a complex methodological paradigm requires to take into account the socio-cultural context, in which the relationship of bilingualism with the cognitive and personal development of the individual is studied. It is concluded that the use of the developed methods and technologies from the standpoint of cultural-historical approach, overcoming the postulate of immediacy and the consideration of the individual as a subject of activity will contribute to the explanation of conflicting results obtained on the basis of the same methods in different socio-cultural contexts and in different situations of ethnolinguistic interaction, which will improve the reliability and representativeness of research.

Keywords: bilingualism, cognitive development, personal development, research methods, innovative technologies, cultural-historical approach.

* The work was financially supported by RFBR (project 17-29-09167).

References

1. **C. Bogulski, K. Bice, J. Kroll**
Biling.-Lang. Cogn., 2018, **22**(5), 1052.
DOI: 10.1017/S1366728918000858.
2. **Z. Hirosh, T. Degani**
Psychon. Bull. Rev., 2018, **25**(3), 892.
DOI: 10.3758/s13423-017-1315-7.
3. **O. Dragoy, E. Virfel, A. Yurchenko, R. Bastiaanse**
Int. J. Bilingual., 2019, **23**, 275. DOI: 10.1177/1367006917728388.
4. **J.R. Simon, J.D. Wolf**
Ergonomics, 1963, **6**(1), 99. DOI: 10.1080/00140136308930679.
5. **E. Bialystok, F.I.M. Craik, G. Luk**
Trends Cogn. Sci., 2012, **16**(4), 240. DOI: 10.1016/j.tics.2012.03.001.
6. **B.A. Eriksen, C.W. Eriksen**
Percept. Psychophys., 1974, **16**(1), 143. DOI: 10.3758/bf03203267.
7. **V. Valian**
Biling.-Lang. Cogn., 2014, **18**(1), 3. DOI: 10.1017/S1366728914000522.
8. **L.A. Shaigerova, R.S. Shilko, Yu.P. Zinchenko**
National Psychol. J. [Natsionalny psikhologichesky zhurnal], 2019, № 1(33), 3 (in Russian).
9. **J.-M. Dewaele**
Int. J. Multiling., 2019, pp. 1–15. DOI: 10.1080/14790718.2019.1571065.
10. **S.M. Ervin**
J. Abnorm. Soc. Psych., 1964, **68**(5), 500.
11. **M.S. Rafi**
J. Multicult. Discourses, 2017, **12**(3), 254.
12. **H. McGurk, J. MacDonald**
Nature, 1976, **264**, 746. DOI: 10.1038/264746a0.
13. **D. Li, Z. Qiu, Y. Shao, Y. Chen, Y. Guan, M. Liu, Y. Li, N. Gao, L. Wang, X. Lu, Y. Zhao, M. Liu**
Nat. Biotechnol., 2013, **31**, 681. DOI: 10.1038/nbt.2661.
14. **E. Bialystok, F.I.M. Craik, G. Luk**
Trends Cogn. Sci., 2012, **16**(4), 240. DOI: 10.1016/j.tics.2012.03.001.
15. **J. Abutalebi, P.A.D. Rosa, G. Ding, B. Weekes, A.S. Costa, D.W. Green**
Cortex, 2013, **49**(3), 905. DOI: 10.1016/j.cortex.2012.08.018.
16. **C. Ellis**
Soc. Cogn. Affect. Neurosci., 2015, **10**(10), 1392.
DOI: 10.1093/scan/nsv028.
17. **L.S. Vygotsky**
Mental Development of Children in the Learning Process [Umstvennoye razvitiye detey v protsesse obucheniya], USSR, Moscow-Leningrad, GUPI Publ. House, 1935, 134 pp. (in Russian).
18. **J. Ronjat**
Le Développement du Langage Observé chez un Enfant Bilingue, FR, Paris, Librairie Ancienne H. Champion, 1913, 161 pp.
19. **P.K. Kuhl, E. Stevens, A. Hayashi, T. Deguchi, S. Kiritani, P. Iverson**
Developmental Sci., 2006, **9**(2), 13.
DOI: 10.1111/j.1467-7687.2006.00468.x.
20. **E. Bialystok**
Child Dev., 1999, **70**, 636. DOI: 10.1111/1467-8624.00046.
21. **E. Bialystok, R. Barac, A. Blaye, D. Poulin-Dubois**
J. Cogn. Dev., 2010, **11**(4), 485. DOI: 10.1080/15248372.2010.516420.
22. **A. García-Sierra, M. Rivera-Gaxiola, C.R. Percaccio, B.T. Conboy, H. Romo, L. Klarman, S. Ortiz, P. Kuhl**
J. Phonetics, 2011, **39**, 546. DOI: 10.1016/j.wocn.2011.07.002.
23. **L.A. Petitto, M.S. Berens, I. Kovelman, M.H. Dubins, K. Jasinska, M. Shalinsky**
Brain and Language, 2012, **121**(2), 130.
DOI: 10.1016/j.bandl.2011.05.003.
24. **M. Guillermo, E. Bylund**
Lang. Cogn., 2016, **9**(3), 446. DOI: 10.1017/langcog.2016.22.
25. **R. Swanson, A. Gordon, P. Khooshabeh, K. Sagae, R. Huskey, M. Mangus, O. Amir, R. Weber**
Discourse & Dialogue, 2017, **8**(2), 105. DOI: 10.5087/dad.2017.205.
26. **M. Lehtonen, A. Soveri, A. Laine, J. Järvenpää, A. de Bruin, J. Antfolk**
Psychol. Bul., 2018, **144**(4), 394. DOI: 10.1037/bul0000142.
27. **A.N. Leontev**
Voprosy Psikhologii [Ppsychology Issues], 1998, № 1, 108 (in Russian).
28. **A.A. Leontev**
Activity. Sign. Personality, RF, Moscow, Smysl Publ., 2001, 392 pp. (in Russian).
29. **A.A. Leontev**
Psychol. J. [Psikhologichesky zhurnal], 2005, **26**(2), 118 (in Russian).

**«ВЕСТНИК РОССИЙСКОГО ФОНДА
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
№ 4 (104) октябрь–декабрь 2019 года**

Подписано в печать 12.12.2019. Тираж 300 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Буки Веди»
115093, г. Москва, Партийный переулок, д. 1, корп. 58, стр. 3, пом. 11
Тел.: (495) 926-63-96,
www.bukivedi.com, info@bukivedi.com