



ISSN: 2072-7593

ISSN (online): 2311-7036

Экспериментальная  
психология

---

Experimental Psychology  
(Russia)

2<sup>'18</sup>

2018 • Том 11 • № 2

---

# Экспериментальная психология

---

## Experimental Psychology (Russia)

Ежеквартальный научный журнал  
(основан в 2008 году)  
Quarterly scientific journal  
(founded in 2008)

Российская ассоциация экспериментальной психологии  
Russian Association of Experimental Psychology

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический  
университет»  
Moscow State University of Psychology and Education (MSUPE)

## СОДЕРЖАНИЕ



### ПСИХОЛОГИЯ ЭМОЦИЙ

*Панкратова А.А., Люсин Д.В.*

**Видеоролики для индукции эмоций в лабораторных условиях:  
нормативные данные и кросс-культурный анализ** . . . . . 5

*Жегалло А.В.*

**Распознавание периферически экспонируемых  
эмоциональных экспрессий** . . . . . 16

*Морошкина Н.В., Иванчей И.И., Тихонов Р.В., Карпов А.Д., Овчинникова И.В.*

**Разработка и апробация «Российской базы Нейтральных  
и Улыбающихся женских лиц (“RuNeS Faces”)**» . . . . . 34



### КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ

*Котельникова А.В., Кукишина А.А.*

**Апробация методики измерения кинезиофобии у больных  
с нарушением двигательных функций** . . . . . 50

*Туровская Н.Г.*

**Сензитивные периоды и патология развития психических функций  
у детей с судорожными пароксизмами в анамнезе** . . . . . 63



### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ

*Куравский Л.С., Юрьев Г.А., Ушаков Д.В., Юрьева Н.Е.,  
Валуева Е.А., Латтева Е.М.*

**Диагностика по тестовым траекториям: метод паттернов** . . . . . 77



### ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

*Назаров А.И.*

**Сравнение частотных компонент ЭЭГ и кожного потенциала  
(количественный анализ)** . . . . . 95

*Ярославцева И.В., Гутник И.Н., Конопак И.А., Гусев А.Н., Черевикова И.А.*

**Экспресс-диагностика функционального состояния ЦНС  
(на примере диагностики ФС ЦНС учащихся высшего учебного заведения)** . . . . 110



### КРОСС-КУЛЬТУРНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

*Шляпников В.Н., Авдеева О.В.*

**Особенности проявлений волевой регуляции у коми-зырян и русских** . . . . . 121



### ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ПСИХОЛОГИЯ

*Барабанщикова В.В., Иванова С.А.*

**Структурные особенности проявления склонности к прокрастинации  
у сотрудников российской организации** . . . . . 130



### ИНСТРУМЕНТАРИЙ

*Богданова И.В., Галанчев П.А., Дивеев Д.А., Носуленко В.Н.,  
Самойленко Е.С., Хозе Е.Г.*

**Онлайн поддержка исследований познания и общения** . . . . . 149

CONTENTS



PSYCHOLOGY OF EMOTIONS

*Pankratova A.A., Lyusin D.*

**Videos for eliciting emotions in the laboratory settings: Normative data and cross-cultural analysis** ..... 5

*Zhegallo A.V.*

**Recognition of peripherally exposed emotional expressions** ..... 16

*Moroshkina N.V., Ivanchei I.I., Tikhonov R.V., Karpov A.D., Ovchinnikova I.V.*

**Development and Approbation of The Russian Database of Neutral and Smiling Female Faces (RuNeS Faces)** ..... 34



CLINICAL PSYCHOLOGY

*Kotel'nikova A.V., Kukshina A.A.*

**Testing the method of measuring of kinesiophobia on patients with movement disorders** ..... 50

*Turovskaya N.G.*

**Sensitive periods and developmental pathology of psychological functions among children with paroxysms** ..... 63



MATHEMATICAL PSYCHOLOGY

*Kuravsky L.S., Yuryev G.A., Ushakov D.V., Yurieva N.Y., Valueva E.A., Lapteva E.M.*

**Diagnostics basing on testing paths: the method of patterns** ..... 77



PSYCHOPHYSIOLOGY

*Nazarov A.I.*

**Comparison of frequency components of EEG and skin potential (quantitative analysis)** ..... 95

*Yaroslavtseva I.V., Gutnik I.N., Konopak I.A., Gusev A.N., Cherevikova I.A.*

**Express diagnostics the functional state of the central nervous system (on example, the diagnosis of FS of the CNS of students of university)** ..... 110



CROSS-CULTURAL PSYCHOLOGY

*Shlyapnikov V.N., Avdeeva O.V.*

**Features of Volitional Regulation of Komi-Zyryans and Russians** ..... 121



ORGANIZATIONAL PSYCHOLOGY

*Barabanschikova V.V., Ivanova S.A.*

**Structural characteristics of procrastination tendency among employees in Russian organization** ..... 130



INSTRUMENTARY

*Bogdanova I.V., Galanichev P.A., Diveev D.A., Nosulenko V.N., Samoylenko E.S., Hoze E.G.*

**Online support for research on cognition and communication** ..... 149





# ВИДЕОРОЛИКИ ДЛЯ ИНДУКЦИИ ЭМОЦИЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ: НОРМАТИВНЫЕ ДАННЫЕ И КРОСС-КУЛЬТУРНЫЙ АНАЛИЗ

**ПАНКРАТОВА А.А.\***, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия,  
e-mail: [alina\\_pankratova@mail.ru](mailto:alina_pankratova@mail.ru)

**ЛЮСИН Д.В.\*\***, НИУ «Высшая школа экономики», Институт психологии РАН,  
Москва, Россия,  
e-mail: [ooch@mail.ru](mailto:ooch@mail.ru)

В статье приводятся результаты апробации 9 видеороликов — по три ролика для индукции радости, грусти, нейтрального состояния — на российской и азербайджанской выборках (N = 100, 68 — русские и 32 — азербайджанцы, средний возраст — 20 лет, 32% мужского и 68% женского пола). В России и Азербайджане были отобраны одни и те же 6 видеороликов: по два ролика для индукции радости и грусти с максимальными показателями по интенсивности целевой эмоции (на уровне 3 баллов по шкале от 0 до 5) и специфичности (на уровне 70% по шкале от 0 до 100%) и два нейтральных ролика с минимальными показателями по интенсивности всех эмоций (ниже 1,5 баллов). Культурные различия были обнаружены только в отношении видеороликов, предназначенных для индукции радости, которые вызвали более сильную радость у азербайджанцев по сравнению с русскими. Гендерные различия на азербайджанской выборке не выявлены, на российской выборке один из роликов для индукции грусти вызвал более сильную грусть у женщин по сравнению с мужчинами. Апробированный набор видеороликов может использоваться в широком круге исследований, в которых возникает необходимость индукции эмоций в лабораторных условиях, включая кросс-культурные исследования в России и Азербайджане.

**Ключевые слова:** индукция эмоций, видеоролики, радость, грусть, Россия, Азербайджан.

## Введение

Обзор различных процедур индукции эмоций, представленный в книге “The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment” под редакцией Дж. Коэна и Дж. Аллена (Coan, Allen, 2007), показал, что для индукции эмоций в лабораторных условиях используются три основных метода: 1) простой стимульный материал — картинки (IAPS — The

### Для цитаты:

Панкратова А.А., Люсин Д.В. Видеоролики для индукции эмоций в лабораторных условиях: нормативные данные и кросс-культурный анализ // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. №. 2. С. 5—15. doi:10.17759/exppsy.2018110201

\* **Панкратова А.А.** Кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, кафедра психогенетики, факультет психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. E-mail: [alina\\_pankratova@mail.ru](mailto:alina_pankratova@mail.ru)

\*\* **Люсин Д.В.** Кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория когнитивных исследований, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; старший научный сотрудник, лаборатория психологии и психофизиологии творчества, Институт психологии Российской академии наук. E-mail: [ooch@mail.ru](mailto:ooch@mail.ru)



International Affective Picture System (Bradley, Lang, 2007)), отрывки музыкальных произведений (MCI – The Music and Contemplation in Idiographic context technique (Eich et al., 2007)), слова (ANEW – Affective Norms for English words (Bradley, Lang, 1999)) и т. п.; 2) анализ ситуации со стороны – видеоролики (база данных Дж. Гросса (Gross, Levenson, 1995; Rottenberg, Ray, Gross, 2007)); 3) моделирование реальной ситуации – ролевая игра с участием помощника экспериментатора (Roberts, Tsai, Coan, 2007) или создание реальной ситуации с помощью ложной инструкции (Harmon-Jones, Amodio, Zinner, 2007). По результатам мета-анализа, проведенного Р. Вестерманном с коллегами (Westermann et al., 1996), наиболее эффективным методом является предъявление испытуемым видеороликов.

Одна из самых известных баз видеороликов для индукции целевых эмоций в лабораторных условиях была предложена Дж. Гроссом с коллегами (Gross, Levenson, 1995; Rottenberg, Ray, Gross, 2007). Из большого массива видеоматериалов (свыше 250 отрывков) было отобрано 78 видеороликов по следующим критериям: 1) продолжительность – ролик должен быть относительно коротким (средняя продолжительность – 151 с); 2) понятность – содержание ролика должно быть понятно без дополнительных объяснений; 3) специфичность – ролики должны быть направлены на индукцию именно целевых эмоций (радость, гнев, отвращение, удовлетворение, страх, грусть, удивление) или нейтрального состояния. Общий объем выборки апробации составил 494 человека (средний возраст – 19 лет), видеоролики из заключительного набора оценили как минимум по 35 респондентов.

При апробации видеороликов использовалась следующая процедура: 1) видеоролики предъявлялись в группах от 3 до 30 человек (в среднем – 16 человек); 2) каждая группа просматривала в среднем по 10 видеороликов; 3) последовательность начиналась с нейтрального ролика, подряд не предъявлялось два ролика, направленных на индукцию одной целевой эмоции, и более трех роликов сходной валентности (положительной или отрицательной); 4) после просмотра видеоролика респонденты отмечали, видели они его ранее или не видели, и оценивали свое эмоциональное состояние по 16 эмоциональным терминам (шкала от 0 до 8), в том числе по 7 целевым эмоциям, по которым и проводился дальнейший анализ; 5) между видеороликами вводилась короткая пауза – экран оставался пустым в течение 20 с, чтобы респонденты могли отвлечься от мыслей и чувств, связанных с предыдущим просмотром.

По результатам апробации на американской выборке было отобрано 16 видеороликов – по два ролика для индукции 7 целевых эмоций и нейтрального состояния. Ролики для индукции целевых эмоций отбирались по двум критериям – максимальная интенсивность целевой эмоции и при этом низкая интенсивность остальных эмоций. Критерий при отборе нейтральных роликов – низкая интенсивность по всем целевым эмоциям (ниже 2 баллов по шкале от 0 до 8). Набор из 14 роликов, направленный на индукцию целевых эмоций, вызывает: 1) более сильные эмоции у женщин по сравнению с мужчинами; 2) более сильные эмоции у людей, кто смотрел эти фильмы ранее по сравнению с теми, кто их не смотрел; 3) одинаковые по силе эмоции у представителей разных этнических групп.

Кроме описанной выше, существуют также другие, достаточно известные базы видеороликов, например, разработанные П. Филиппо с коллегами и апробированные на бельгийской выборке: 1) 12 видеороликов, по два для индукции 5 целевых эмоций (радость, гнев, страх, грусть, отвращение) и нейтрального состояния (Philippot, 1993), с которой сопоставляет свои результаты Дж. Гросс (Gross, Levenson, 1995); 2) 70 видеороликов, по десять для индукции 6 целевых эмоций (страх, гнев, грусть, отвращение, радость, нежность) и нейтрального состояния (Schaefer et al., 2010). Во втором исследовании используются более



сложные, комплексные методы оценки эффективности роликов — средняя интенсивность целевой эмоции, специфичность, показатели по позитивному и негативному аффекту, показатели смешения разных эмоций. Стоит отметить, что при апробации видеороликов используется и другой подход — индукция не конкретных эмоций, а положительных, отрицательных и смешанных эмоций (Samson et al., 2015).

Видеоролики из существующих баз данных невозможно напрямую использовать в других культурах по причине культурной специфичности их эмоционального воздействия. В связи с кросс-культурным характером нашего исследования, направленного на изучение различий в эмоциональной регуляции у русских и азербайджанцев, используемые нами видеоматериалы были апробированы как на российской, так и на азербайджанской выборках. В качестве целевых эмоций были выбраны радость и грусть, так как в отношении радости и грусти азербайджанцы используют все три стратегии сокрытия своего истинного эмоционального состояния по сравнению с русскими (Панкратова, Люсин, 2016). Стоит отметить, что именно эти эмоции чаще всего используются в экспериментах с индукцией эмоций, поэтому апробированные нами видеоролики могут быть полезны для многих исследователей.

Таким образом, цель настоящего исследования — апробировать набор видеороликов для индукции радости, грусти и нейтрального состояния на российской и азербайджанской выборках.

### **Выборка**

В апробации видеороликов приняли участие 100 человек — студенты разных факультетов МГУ имени М.В. Ломоносова, из них 68 человек — из г. Москвы и 32 человека — из г. Баку. В российской выборке было 26% респондентов мужского и 74% женского пола в возрасте от 18 до 24 лет (среднее — 20 лет, стандартное отклонение — 1,6). В азербайджанской выборке — 47% респондентов мужского и 53% женского пола в возрасте от 16 до 25 лет (среднее — 19 лет, стандартное отклонение — 2,4). Для контроля культурной принадлежности испытуемых задавался вопрос: «К какой национальности Вы себя относите?».

### **Стимульный материал**

В качестве стимульного материала использовалось 9 видеороликов по три — на каждую из целевых эмоций (радость и грусть) и нейтральное состояние (средняя продолжительность — 135 с) (табл. 1). Видеоролики были отобраны по результатам просмотра большого объема видеоматериалов на сайте YouTube.com, а также взяты из базы данных Дж. Гросса (Gross, Levenson, 1995; Rottenberg, Ray, Gross, 2007).

### **Процедура эксперимента**

Апробация видеороликов проводилась в группах в среднем по 10 человек, которые рассаживались на определенном расстоянии друг от друга в аудитории. Видеоролики предъявлялись на большой экран с помощью ноутбука и проектора, во время просмотра свет в аудитории выключался. Использовались три разные квазислучайные последовательности, которые составлялись с опорой на рекомендации Дж. Гросса, описанные выше. После просмотра видеоролика респонденты отмечали, смотрели они его ранее или не смотрели, и оценивали свое эмоциональное состояние по 10 эмоциональным терминам (шкала от 0 до 5), которые при обработке результатов группировались в 5 шкал — радость (термины «радость» и «веселье»), грусть («грусть» и «подавленность»), страх («страх» и «тревога»), гнев («злость» и «раздражение»), отвращение («отвращение» и «неприязнь»).



Таблица 1

**Описание видеороликов, которые использовались в качестве стимульного материала**

Название ролика	Длительность	Краткое описание содержания ролика	Источник
<b>Целевая эмоция – радость</b>			
Ребенок	1'43"	Маленький ребенок заразительно смеется, когда его папа разрывает листы бумаги	Из личного архива семьи ребенка по имени Майк (YouTube)
Невеста	1'47"	Невеста истерически смеется после оговорки жениха на церемонии бракосочетания	Из личного архива Эндрю и Мелиссы Энгстром (YouTube)
Испанец	3'00"	Испанец в ходе интервью рассказывает историю и начинает хохотать	Отрывок из интервью с испанским комиком и актером Х.Х. Борхой на телешоу Х. Кинеро «Ratones Coloraos» (YouTube)
<b>Целевая эмоция – грусть</b>			
Чемпион	3'03"	Мальчик плачет над телом своего отца	Отрывок из художественного фильма «Чемпион» (США, 1979) (из базы данных Дж. Гросса)
Дедушка	1'41"	Дедушка остается один в канун Рождества	Немецкая социальная реклама компании EDEKA (YouTube)
Мама	3'00"	Монолог главного героя (С. Безрукова) на могиле матери	Отрывок из художественного фильма «Мамы» (Россия, 2012)
<b>Целевая эмоция – нейтральное состояние</b>			
Аляска	2'11"	Пейзажи национального парка Денали на Аляске	Отрывок из документального фильма «Дикая природа Аляски: заповедник Денали» (США, 1997) (из базы данных Дж. Гросса)
Палочки	2'50"	Заполнение экрана падающими палочками	Заставка для экрана компьютера «Палочки» (из базы данных Дж. Гросса)
Дельфины	2'34"	Подводный мир и стая дельфинов	Из дневников Центра дельфинов Анджи Гуллан (YouTube)

*Примечание:* Видеоматериалы можно скачать с Google диска по адресу: <https://drive.google.com/drive/folders/0B9aKrAuRUAXpOVdYb202OG9aQVU?usp=sharing>

В качестве шкал были выбраны пять эмоций, которые выделяются разными авторами как базовые (см., например, работы С.С. Томкинса (Tomkins, 1995), Р. Плутчика (Plutchik, 2002), П. Экмана (Экман, 2010), К.Э. Изарда (Изард, 2002)). Средний показатель согласованности полученных шкал равен 0,76 и 0,75 для российской и азербайджанской выборок (альфа Кронбаха). Стоит отметить, что при оценке своего эмоционального состояния у респондентов была возможность давать свободный вариант ответа, который использовался в единичных случаях. Например, после просмотра нейтрального ролика респондент мог дополнительно охарактеризовать свое эмоциональное состояние как спокойствие, умиротворение. Между просмотрами видеороликов респонденты заполняли мини-опросник (в среднем 10 вопросов), а также участвовали в обсуждении, какие эмоции видеоролик вызвал и с чем эти эмоции были связаны.

В опросную тетрадь вошли методики, связанные с эмоциональной регуляцией, психометрическая эквивалентность которых для России и Азербайджана проверялась в наших предыдущих исследованиях:



- 1) опросник INDCOL Г. Триандиса — горизонтальный и вертикальный индивидуализм и коллективизм (32 вопроса) (Панкратова, Осин, Гасанова, 2017);
- 2) опросник ECV (Emotion Control Values) А. Маусс — ценность эмоционального контроля, имплицитные теории контролируемости эмоций (11 вопросов) (Панкратова, Осин, 2015);
- 3) опросник ERQ (Emotion Regulation Questionnaire) Дж. Гросса — когнитивная переоценка и подавление экспрессии (10 вопросов) (Панкратова, Корниенко, 2017);
- 4) опросник ЭИИ Д.В. Люсина — понимание и управление своими эмоциями и эмоциями другого человека (30 вопросов) (Панкратова, Осин, Люсин, 2013).

## Результаты и обсуждение результатов

Из трех видеороликов, направленных на индукцию целевой эмоции (радость, грусть), отбирались наилучшие по следующим критериям: 1) максимальный показатель по интенсивности целевой эмоции (от 0 до 5); 2) максимальный показатель по специфичности, которая подсчитывалась двумя способами — интенсивность целевой эмоции минус средняя интенсивность остальных эмоций (от -5 до 5) или процент респондентов в выборке, у которых интенсивность целевой эмоции выше хотя бы на 1 балл, чем интенсивность других эмоций (от 0 до 100%). Критерий при отборе нейтральных видеороликов — минимальные показатели по интенсивности всех пяти эмоций (ниже 1,5 баллов). В табл. 2 представлены нормативные данные для всего набора видеоматериалов, полученные в результате его апробации на российской и азербайджанской выборках.

Таблица 2

### Средняя интенсивность эмоций и специфичность по видеороликам в России (Rus) и Азербайджане (Az)

Целевая эмоция и название роликов	Радость		Грусть		Страх		Гнев		Отвращение		Специфичность (%)	
	Rus	Az	Rus	Az								
<b>Радость</b>												
1. Ребенок	<b>2,93</b>	3,75	<b>0,08</b>	0,50	<b>0,28</b>	0,48	<b>0,65</b>	0,27	<b>0,42</b>	0,05	<b>2,57 (78)</b>	3,43 (84)
2. Невеста	<b>2,74</b>	3,42	<b>0,14</b>	0,20	<b>0,20</b>	0,58	<b>0,68</b>	1,14	<b>0,63</b>	0,89	<b>2,33 (72)</b>	2,72 (72)
3. Испанец	<b>2,16</b>	2,98	<b>0,06</b>	0,39	<b>0,13</b>	0,27	<b>1,16</b>	1,53	<b>0,99</b>	1,05	<b>1,58 (54)</b>	2,18 (63)
<b>Грусть</b>												
1. Чемпион	<b>0,06</b>	0,06	<b>2,90</b>	2,75	<b>1,38</b>	1,52	<b>0,56</b>	0,84	<b>0,32</b>	0,44	<b>2,32 (63)</b>	2,04 (56)
2. Дедушка	<b>1,99</b>	1,89	<b>2,68</b>	2,64	<b>1,49</b>	1,34	<b>0,66</b>	1,27	<b>0,25</b>	0,75	<b>1,58 (39)</b>	1,33 (25)
3. Мама	<b>0,23</b>	0,50	<b>2,51</b>	2,88	<b>1,22</b>	1,34	<b>0,72</b>	0,88	<b>0,66</b>	0,67	<b>1,80 (49)</b>	2,03 (50)
<b>Нейтральное состояние</b>												
1. Аляска	<b>1,19</b>	1,50	<b>0,31</b>	0,75	<b>0,14</b>	0,70	<b>0,17</b>	0,27	<b>0,08</b>	0,11		
2. Палочки	<b>0,40</b>	0,47	<b>0,46</b>	0,72	<b>0,71</b>	0,73	<b>1,27</b>	2,00	<b>0,87</b>	1,05		
3. Дельфины	<b>1,41</b>	1,36	<b>0,15</b>	0,56	<b>0,38</b>	0,73	<b>0,27</b>	0,67	<b>0,06</b>	0,38		

Примечание: Жирным шрифтом выделены нормативные данные по видеороликам для российской выборки.

По результатам апробации видеороликов на российской выборке были отобраны ролики «Ребенок» и «Невеста» для индукции радости и ролики «Чемпион» и «Мама» для индукции грусти с максимальными показателями по интенсивности целевой эмоции (на уровне 3 баллов) и специфичности (на уровне 70%) (см. табл. 2). Показатели специфичности роликов для индукции грусти (60%) ниже, чем показатели специфичности роликов для индукции



радости (75%), что связано со смешением отрицательных эмоций (грусти и страха). Кроме этого, были отобраны ролики «Аляска», «Палочки», «Дельфины» для индукции нейтрального состояния, которые соответствуют введенному критерию — интенсивность всех эмоций ниже 1,5 баллов (см. табл. 2). При этом можно выделить нейтральные ролики с положительным («Аляска» и «Дельфины») и отрицательным («Палочки») эмоциональным фоном.

Ролики «Испанец» и «Дедушка» вызвали и положительные, и отрицательные эмоции одновременно и могут использоваться для индукции смешанных эмоций. Дополнительно для роликов «Ребенок», «Невеста», «Чемпион», «Мама» было доказано, что интенсивность целевой эмоции значимо выше, чем интенсивность других эмоций ( $U$  Манна—Уитни,  $p < 0,001$ ). При сравнении двух отобранных роликов для индукции радости («Ребенок» и «Невеста») и грусти («Чемпион» и «Мама») между собой не выявлено значимых различий по интенсивности целевой эмоции и общему уровню эмоционального воздействия. При этом только один из роликов для индукции радости («Ребенок») обладает таким же по силе эмоциональным воздействием, как и ролики для индукции грусти (воздействие ролика «Невеста» оказалось слабее:  $U = 1791,50$  и  $1782,00$ ,  $p < 0,05$ ).

По результатам апробации видеороликов на азербайджанской выборке те же самые ролики, направленные на индукцию радости («Ребенок» и «Невеста») и грусти («Чемпион» и «Мама»), получили максимальные показатели по интенсивности целевой эмоции (на уровне 3 баллов) и специфичности (на уровне 70%) (см. табл. 2). Показатели специфичности роликов для индукции грусти (50%) также оказалась ниже, чем показатели специфичности роликов для индукции радости (80%), за счет смешения отрицательных эмоций (грусти и страха). Что касается нейтральных роликов, только два ролика («Аляска» и «Дельфины») соответствуют введенному нами критерию, ролик «Палочки» получил средний показатель по выраженности гнева — выше 1,5 баллов (см. табл. 2). Таким образом, для индукции нейтрального состояния были отобраны ролики только с положительным эмоциональным фоном.

Ролики «Испанец» и «Дедушка» у испытуемых азербайджанской выборки вызвали положительные и отрицательные эмоции одновременно, как и у испытуемых российской выборки, т. е. пригодны для индукции смешанных эмоций. Для роликов «Ребенок», «Невеста», «Чемпион», «Мама» было также доказано, что интенсивность целевой эмоции значимо выше, чем интенсивность других эмоций ( $U$  Манна—Уитни,  $p < 0,001$ ). При сравнении двух отобранных роликов для индукции радости («Ребенок» и «Невеста») и грусти («Чемпион» и «Мама») между собой также не было выявлено различий по интенсивности целевой эмоции и общему уровню эмоционального воздействия. При этом, в отличие от российской выборки, оба ролика для индукции радости в случае азербайджанской выборки обладают таким же по силе эмоциональным воздействием, как и ролики для индукции грусти.

Таким образом, по результатам апробации на российской и азербайджанской выборках были отобраны одни и те же 6 видеороликов: ролики «Ребенок» и «Невеста» для индукции радости, ролики «Чемпион» и «Мама» для индукции грусти и нейтральные ролики «Аляска» и «Дельфины». Культурные различия касаются роликов, направленных на индукцию радости: 1) ролик «Ребенок» вызвал у азербайджанцев более сильную радость (целевая эмоция) и грусть (фоновая эмоция, интенсивность ниже 1 балла) ( $U = 719,00$  и  $833,00$ ,  $p < 0,01$ ), а у русских — более сильные гнев и отвращение (фоновые эмоции, интенсивность ниже 1 балла) ( $U = 721,00$  и  $818,50$ ,  $p < 0,01$ ); 2) ролик «Невеста» вызвал у азербайджанцев более сильную радость (целевая эмоция) и страх (фоновая эмоция, интенсивность ниже 1 балла) по сравнению с русскими ( $U = 763,00$  и  $874,50$ ,  $p < 0,05$ ).



С нашей точки зрения, более сильная радостная реакция азербайджанцев в ответ на эти ролики объясняется определенной центрацией азербайджанской культуры на создании семьи и продолжении рода. Фоновые эмоции в первом случае связаны с ситуацией взаимодействия папы и ребенка (папа рвет листы бумаги и заставляет ребенка смеяться), а во втором случае — с возможным срывом церемонии бракосочетания из-за такого поведения невесты (невеста истерически смеется из-за оговорки жениха). Нейтральные ролики «Аляска» ( $U = 674,00$ ,  $p < 0,01$ ) и «Дельфины» ( $U = 776,00$ ,  $p < 0,05$ ) вызвали более сильные эмоции у азербайджанцев по сравнению с русскими. Но учитывая низкий уровень эмоционального воздействия данных роликов, при проведении кросс-культурных экспериментов этими различиями можно пренебречь.

Практически все респонденты не видели ранее выбранные нами видеоматериалы, поэтому с этой точки зрения воздействие роликов не анализировалось. Что касается гендерных различий, по результатам анализа на российской выборке ролик «Чемпион» вызвал более сильную грусть (целевая эмоция) у женщин по сравнению с мужчинами ( $U = 263,00$ ,  $p < 0,05$ ). Это связано с тем, что русские мужчины пытались переоценить ситуацию (из комментариев: «ребенок хорошо сыграл») и контролировать свои эмоции во время просмотра ролика. По результатам анализа на азербайджанской выборке ролик «Невеста» вызвал более сильный гнев (фоновая эмоция, интенсивность ниже 1,5 баллов) у женщин по сравнению с мужчинами ( $U = 77,00$ ,  $p < 0,05$ ). Это объясняется тем, что, по мнению азербайджанских женщин, такое поведение невесты является недопустимым на церемонии бракосочетания.

Дополнительный анализ показал, что ролики «Ребенок», «Невеста», «Чемпион», «Мама» оказали одинаковое эмоциональное воздействие на русских и азербайджанских женщин, за исключением того, что ролик «Невеста» вызвал у азербайджанских женщин более сильный гнев (фоновая эмоция, интенсивность ниже 1,5 баллов) по сравнению с русскими женщинами ( $U = 267,50$ ,  $p < 0,05$ ). Таким образом, в экспериментах, связанных с индукцией радости и грусти, сравнение России и Азербайджана возможно на женских подгруппах. Стоит отметить, что большинство зарубежных экспериментов с моделированием стратегий эмоциональной регуляции проводится именно на женских подгруппах (Панкратова, 2014): большая эмоциональность женщин (Fischer, Manstead, 2000) позволяет получить эффекты, связанные с эмоциональной регуляцией, в более выраженной форме.

Кроме этого, для каждого респондента подсчитывалась средняя интенсивность отдельных эмоций при просмотре всего набора видеоматериалов и оценивались связи этих показателей с психологическими особенностями респондентов. В российской выборке респонденты, которые разделяют ценности горизонтального коллективизма (включенность в коллектив и взаимозависимость), в большей степени испытывали радость и страх ( $r = 0,28$  и  $0,29$ ,  $p < 0,05$ ), а в азербайджанской выборке респонденты, которые разделяют ценности горизонтального индивидуализма (уникальность и отличие от других), в большей степени испытывали радость ( $r = 0,41$ ,  $p < 0,05$ ) во время просмотра. Таким образом, можно предположить, что в России важно проявление радости для поддержания близких взаимоотношений, а в Азербайджане — для демонстрации своей независимости от других.

В российской выборке когнитивная переоценка положительно коррелирует с переживанием грусти ( $r = 0,28$ ,  $p < 0,05$ ) и страха ( $r = 0,25$ ,  $p < 0,05$ ), а в азербайджанской выборке — отрицательно коррелирует с переживанием грусти ( $r = -0,39$ ,  $p < 0,05$ ) во время просмотра. Таким образом, у русских и азербайджанцев действуют разные механизмы: когнитивная переоценка, связанная с пониманием причин эмоционального состояния, усиливает эмоциональный отклик на ситуацию в России и помогает справиться с эмоциями в



Азербайджане. Кроме этого, в российской выборке подавление экспрессии положительно коррелирует с переживанием отвращения во время просмотра ( $r = 0,27$ ,  $p < 0,05$ ). Учитывая, что подавление экспрессии у русских прежде всего касается презрения и отвращения (Панкратова, Люсин, 2016), видимо, подавление этих эмоций усиливает их интенсивность.

В российской выборке способность понимать эмоции другого человека положительно коррелирует с переживанием радости ( $r = 0,28$ ,  $p < 0,05$ ), грусти ( $r = 0,35$ ,  $p < 0,01$ ) и страха ( $r = 0,38$ ,  $p < 0,01$ ) во время просмотра. Другими словами, чем лучше человек понимает эмоции другого человека, тем больше он ему сопереживает. В азербайджанской выборке способность управлять своими эмоциями отрицательно коррелирует с переживанием грусти ( $r = -0,41$ ,  $p < 0,01$ ), а способность управлять эмоциями другого человека положительно коррелирует с переживанием радости ( $r = 0,46$ ,  $p < 0,01$ ) во время просмотра. Для способности управлять своими эмоциями получен такой же результат, как и для одной из частных стратегий эмоциональной регуляции — когнитивной переоценки. В свою очередь, способность управлять эмоциями другого человека, видимо, связана с оптимизмом, который авторы смешанных моделей включают в состав эмоционального интеллекта (Панкратова, Осин, Люсин, 2013).

### **Выводы**

1. Получены нормативные данные для российской и азербайджанской выборок по эмоциональному воздействию 9 видеороликов, с опорой на которые эти видеоролики можно использовать в широком круге исследований в этих двух странах для индукции радости, грусти, смешанных эмоций и нейтрального состояния.

2. Отобраны видеоролики для индукции радости («Ребенок», «Невеста») и грусти («Чемпион», «Мама») с максимальными показателями по интенсивности целевой эмоции (на уровне 3 баллов по шкале от 0 до 5) и специфичности (на уровне 70% по шкале от 0 до 100%), а также нейтральные ролики («Аляска», «Дельфины») с минимальными показателями по интенсивности всех эмоций (ниже 1,5 баллов).

3. Культурные различия связаны с роликами для индукции радости («Ребенок» и «Невеста»), которые вызвали более сильную радость у азербайджанцев по сравнению с русскими. Гендерных различий не выявлено, за исключением того, что в российской выборке один из роликов для индукции грусти («Чемпион») вызвал более сильную грусть у женщин, чем у мужчин.

4. Дополнительный анализ показал, что отобранные видеоролики для индукции радости и грусти оказали одинаковое эмоциональное воздействие на русских и азербайджанских женщин, что делает возможным в экспериментах, связанных с индукцией радости и грусти, сопоставление представителей русской и азербайджанской культур на примере женских подгрупп.

---

#### *Финансирование*

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 16-06-00363 «Связь между ценностями культуры и особенностями проявления эмоций у ее представителей» и в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2017 году.

#### *Благодарности*

Авторы статьи выражают благодарность студенту Бакинского филиала МГУ имени М.В. Ломоносова Зауру Шукюрову за сбор данных на азербайджанской выборке.

#### **Литература**

1. Изард К.Э. Психология эмоций. СПб.: Питер, 2002. 464 с.



2. *Панкратова А.А.* Подход Дж. Гросса к изучению эмоциональной регуляции: примеры кросс-культурных исследований // *Вопросы психологии*. 2014. № 1. С. 147–155.
3. *Панкратова А.А., Люсин Д.В.* Правила проявления эмоций в русской и азербайджанской культурах [Электронный ресурс] // *Психологические исследования*. 2016. Т. 9. № 48. С. 11. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 09.08.2017).
4. *Панкратова А.А., Осин Е.Н.* Кросс-культурное исследование особенностей эмоционального контроля (Россия, Азербайджан) [Электронный ресурс] // *Психологические исследования*. 2015. Т. 8. № 44. С. 6. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 07.08.2017).
5. *Панкратова А.А., Осин Е.Н., Люсин Д.В.* Особенности эмоционального интеллекта у представителей российской и азербайджанской культур [Электронный ресурс] // *Психологические исследования*. 2013. Т. 6. № 31. С. 11. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 07.08.2017).
6. *Панкратова А.А., Осин Е.Н., Гасанова У.У.* Уровень горизонтального и вертикального индивидуализма и коллективизма в России и Азербайджане [Электронный ресурс] // *Психологические исследования*. 2017. Т. 10. № 55. С. 3. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 31.10.2017).
7. *Панкратова А.А., Корниенко Д.С.* Русскоязычная адаптация опросника ERQ (Emotion Regulation Questionnaire) Дж. Гросса // *Вопросы психологии*. 2017. № 5. С. 139–149.
8. *Экман П.* Психология эмоций. Я знаю, что ты чувствуешь. 2-е изд. СПб.: Питер, 2010. 334 с.
9. *Bradley M.M., Lang P.J.* Affective norms for English words (ANEW): Instruction manual and affective ratings. Gainesville, FL: University of Florida, 1999. 48 p.
10. *Bradley M.M., Lang P.J.* The international affective picture system (IAPS) in the study of emotion and attention // Coan J.A., Allen J.J. (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University Press, 2007. P. 29–46.
11. *Coan J.A., Allen J.J.* (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University Press, 2007. 483 p.
12. *Eich E., Ng J.T.W., Macaylay D., Percy A.D., Grebneva I.* Combining music with thought to change mood // J.A. Coan, J.J. Allen (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University Press, 2007. P. 124–136.
13. *Fischer A.H., Manstead S.R.* The relation between gender and emotions in different cultures // A.H. Fischer (Ed.). *Gender and Emotion: Social Psychological Perspectives*. New York: Cambridge University Press, 2000. P. 71–94.
14. *Gross J.J., Levenson R.W.* Emotion Elicitation Using Films // *Cognition and Emotion*. 1995. Vol. 9 (1). P. 87–108.
15. *Harmon-Jones E., Amodio D.M., Zinner L.R.* Social psychological methods of emotion elicitation // A. Coan J., J.J. Allen (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University Press, 2007. P. 91–105.
16. *Philippot P.* Inducing and Assessing Differentiated Emotion-Feeling States in the Laboratory // *Cognition and Emotion*. 1993. Vol. 7 (2). P. 171–193.
17. *Plutchik R.* Emotions and Life: Perspectives from Psychology, Biology and Evolution. Washington, DC: American Psychological Association, 2002. 383 p.
18. *Rottenberg J., Ray R.D., Gross J.J.* Emotion Elicitation Using Films // J.A. Coan, J.J. Allen (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University Press, 2007. P. 9–28.
19. *Roberts N.A., Tsai J.L., Coan J.A.* Emotion elicitation using dyadic interaction tasks // J.A. Coan, J.J. Allen (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University Press, 2007. P. 106–123.
20. *Samson A.C., Kreibig S.D., Soderstrom B., Wade A.A., Gross J.J.* Eliciting positive, negative and mixed emotional states: A film library for affective scientists // *Cognition and Emotion*. 2015. Vol. 30 (5). P. 827–56. doi: 10.1080/02699931.2015.1031089.
21. *Schaefer S., Nils F., Sanchez X., Philippot P.* Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers // *Cognition and Emotion*. 2010. Vol. 24 (7). P. 1153–1172.
22. *Tomkins S.S.* Exploring Affect: The Selected Writings of Silvan S. Tomkins. New York: Cambridge University Press, 1995. 516 p.
23. *Westermann R., Spies K., Stahl G., Hesse F.W.* Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: a meta-analysis // *European Journal of Social Psychology*. 1996. Vol. 26 (4). P. 557–580.



# VIDEOS FOR ELICITING EMOTIONS IN THE LABORATORY SETTINGS: NORMATIVE DATA AND CROSS-CULTURAL ANALYSIS

**PANKRATOVA A.A.\***, *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*  
*e-mail: alina\_pankratova@mail.ru*

**LYUSIN D.\*\***, *National Research University Higher School of Economics,*  
*Moscow, Russia,*  
*e-mail: ooch@mail.ru*

This paper presents results of piloting nine videos eliciting happiness, sadness, and neutral state in Russian and Azerbaijani samples (N = 100, 68 Russians, 32 Azerbaijanis, mean age 20 years, 68 % females and 32 % males) for the use in laboratory experiments, three videos for each emotion. Six videos – two for each emotion – were selected that induced effectively the target emotions in both cultures. Happy videos induced more intense happiness in Azerbaijani participants. No gender differences were found for Azerbaijan, whereas one of sad videos induced more intense sadness in Russian women compared to men. The selected set of videos can be used in the studies with emotion induction in the laboratory settings including cross-cultural studies in Russian and Azerbaijan.

**Keywords:** emotion induction, videos, happiness, sadness, Russia, Azerbaijan.

---

## *Funding*

The study was supported by the Russian Foundation for Basic Research, project № 16-06-00363 “Culture values and emotion display rules” and was implemented in the framework of the Basic Research Program at the National Research University Higher School of Economics in 2017.

## *Acknowledgements*

The authors are grateful to Zaur Shukyurov, the Baku branch of the Lomonosov Moscow State University, for data collection in Azerbaijan.

## **References**

1. Bradley M.M., Lang P.J. *Affective norms for English words (ANEW): Instruction manual and affective ratings*. Gainesville, FL: University of Florida, 1999. 48 p.
2. Bradley M.M., Lang P.J. The international affective picture system (IAPS) in the study of emotion and attention. In Coan J.A., Allen J.J. (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University Press, 2007, pp. 29–46.
3. Coan J.A., Allen J.J. (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University Press, 2007. 483 p.

## **For citation:**

Pankratova A.A., Lyusin D. Videos for eliciting emotions in the laboratory settings: Normative data and cross-cultural analysis. *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 5–15. doi:10.17759/exppsy.2018110201

\* *Pankratova A.A.* Ph.D. in Psychology, Senior Research Associate, Department of Behavioral Genetics, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University. E-mail: alina\_pankratova@mail.ru

\*\* *Lyusin D.V.* Ph.D. in Pedagogy, Leading Research Associate, Laboratory for Cognitive Research, National Research University Higher School of Economics; Senior Research Associate, Laboratory of Psychology and Physiology of Creativity, Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences. E-mail: ooch@mail.ru



4. Eich E., Ng J.T.W., Macaylay D., Percy A.D., Grebneva I. Combining music with thought to change mood. In Coan J.A., Allen J.J. (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University Press, 2007, pp. 124–136.
5. Ekman P. *Psikhologiya emotsii. Ya znayu, chto ty chuvstvuesh' [Emotions revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life]*. 2-e izd. Saint-Peterburg: Piter, 2010. 334 p. (In Russ.).
6. Fischer A.H., Manstead S.R. The relation between gender and emotions in different cultures. In Fischer A.H. (Ed.). *Gender and Emotion: Social Psychological Perspectives*. New York: Cambridge University Press, 2000, pp. 71–94.
7. Gross J.J., Levenson R.W. Emotion Elicitation Using Films. *Cognition and Emotion*, 1995, vol. 9 (1), pp. 87–108.
8. Harmon-Jones E., Amodio D.M., Zinner L.R. Social psychological methods of emotion elicitation. In Coan J.A., Allen J.J. (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University Press, 2007, pp. 91–105.
9. Izard C.E. *Psikhologiya emotsii [The Psychology of emotions]*. Saint-Peterburg: Piter, 2002. 464 p. (In Russ.).
10. Pankratova A.A. Podkhod Dzh. Grossa k izucheniyu emotsional'noi regulyatsii: primery kross-kul'turnykh issledovaniy [J. Gross's approach to studying emotional regulation: examples of cross-cultural studies]. *Voprosy psikhologii [Issues of Psychological]*, 2014, no. 1, pp. 147–155. (In Russ.).
11. Pankratova A.A., Lyusin D.V. Pravila proyavleniya emotsii v russkoi i azerbaidzhanskoi kul'turakh [Elektronnyi resurs] [Emotional display rules in Russian and Azerbaijani cultures]. *Psikhologicheskie issledovaniya [Psychological Studies]*, 2016, vol. 9 (48), p. 11. URL: <http://psystudy.ru> (Accessed: 09.08.2017). (In Russ.).
12. Pankratova A.A., Osin E.N. Kross-kul'turnoe issledovanie osobennosti emotsional'nogo kontrolya (Rossiya, Azerbaidzhan) [Elektronnyi resurs] [Cross-cultural study of emotional control (Russia and Azerbaijan)]. *Psikhologicheskie issledovaniya [Psychological Studies]*, 2015, vol. 8 (44), p. 6. URL: <http://psystudy.ru> (Accessed: 07.08.2017). (In Russ.).
13. Pankratova A.A., Osin E.N., Lyusin D.V. Osobennosti emotsional'nogo intellekta u predstavitelei rossiiskoi i azerbaidzhanskoi kul'tur [Elektronnyi resurs] [Differences in emotional intelligence in Russian and Azerbaijani culture]. *Psikhologicheskie issledovaniya [Psychological Studies]*, 2013, vol. 6 (31), p. 11. URL: <http://psystudy.ru> (Accessed: 07.08.2017). (In Russ.).
14. Pankratova A.A., Osin E.N., Gasanova U.U. Uroven' gorizontalnogo i vertikal'nogo individualizma i kollektivizma v Rossii i Azerbaidzhane [Elektronnyi resurs] [Levels of horizontal and vertical individualism and collectivism in Russia and Azerbaijan]. *Psikhologicheskie issledovaniya [Psychological Studies]*, 2017, vol. 10 (55), p. 3. URL: <http://psystudy.ru> (Accessed: 31.10.2017). (In Russ.).
15. Pankratova A.A., Kornienko D.S. Russkojazychnaja adaptacija oprosnika ERQ (Emotion Regulation Questionnaire) Dzh. Grossa [A Russian Adaptation of the Emotional Regulation Questionnaire (J. Gross)]. *Voprosy psikhologii [Issues of Psychological]*, 2017, no. 5, pp. 139–149. (In Russ.).
16. Philippot P. Inducing and Assessing Differentiated Emotion-Feeling States in the Laboratory. *Cognition and Emotion*, 1993, vol. 7 (2), pp. 171–193.
17. Plutchik R. *Emotions and Life: Perspectives from Psychology, Biology and Evolution*. Washington, DC: American Psychological Association, 2002. 383 p.
18. Roberts N.A., Tsai J.L., Coan J.A. Emotion elicitation using dyadic interaction tasks. In Coan J.A., Allen J.J. (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University Press, 2007, pp. 106–123.
19. Rottenberg J., Ray R.D., Gross J.J. Emotion Elicitation Using Films. In Coan J.A., Allen J.J. (Eds.). *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. New York: Oxford University, 2007, pp. 9–28.
20. Samson A.C., Kreibig S.D., Soderstrom B., Wade A.A., Gross J.J. Eliciting positive, negative and mixed emotional states: A film library for affective scientists. *Cognition and Emotion*, 2015, vol. 30(5), pp. 827–56. doi: 10.1080/02699931.2015.1031089.
21. Schaefer S., Nils F., Sanchez X., Philippot P. Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers. *Cognition and Emotion*, 2010, vol. 24 (7), pp. 1153–1172.
22. Tomkins S.S. Exploring affect: The selected writings of Silvan S. Tomkins. New York: Cambridge University Press, 1995. 516 p.
23. Westermann R., Spies K., Stahl G., Hesse F.W. Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: a meta-analysis. *European Journal of Social Psychology*, 1996, vol. 26 (4), pp. 557–580.



# РАСПОЗНАВАНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКИ ЭКСПОНИРУЕМЫХ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ЭКСПРЕССИЙ

**ЖЕГАЛЛО А.В.\***, *Институт психологии РАН, Москва, Россия,*  
*e-mail: zhegs@mail.ru*

Настоящее исследование было посвящено изучению специфики распознавания базовых эмоциональных экспрессий в условиях периферически экспонируемых изображений лица при времени экспозиции меньшем, чем длительность латентного периода саккады в направлении экспонируемого изображения. Показано, что в условиях распознавания периферическим зрением воспроизводятся ранее известные закономерности выбора ошибочных ответов. Для экспрессий страха, гнева и удивления характерно взаимное ошибочное распознавание. При ухудшении условий распознавания в комплекс взаимно ошибочно идентифицируемых экспрессий включаются спокойное выражение лица и горе. Особое внимание необходимо обратить на идентификацию экспрессии радости, которая может ошибочно оцениваться как другие выражения лица, но другие экспрессии никогда не распознаются как радость. Индивидуальная точность решения задачи широко варьирует (от 0.29 до 0.80). Достаточным условием высокой точности решения оказывается демонстрируемое некоторыми участниками распознавание эмоциональных экспрессий по фотоизображению лица периферическим зрением без выполнения саккады в направлении экспонируемого изображения.

**Ключевые слова:** эмоциональные экспрессии, восприятие, периферическое зрение, движения глаз, структура ошибочных ответов.

## Введение

Данная работа является продолжением ранее выполненного исследования (Барабанчиков, Жегалло, 2013). Изучение особенностей распознавания экспрессий лица в ближней периферии зрительного поля показало, что максимально высокая точность решения задачи достигается в случае, когда наблюдатель успевает выполнить саккаду в направлении периферически экспонируемого изображения. При этом длительность латентного периода саккады зависит от условий экспозиции, минимальное ее значение — 150 мс — достигается при максимальной величине эксцентриситета — 10°. Таким образом, при времени экспозиции изображений 200 мс создаваемые в эксперименте условия восприятия обеспечивали достаточно высокую точность распознавания эмоциональных экспрессий.

Следующим логическим шагом в продолжение данного исследования является изучение особенностей распознавания эмоциональных экспрессий в условиях, когда наблю-

### Для цитаты:

Жегалло А.В. Распознавание периферически экспонируемых эмоциональных экспрессий // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 2. С. 16—33. doi:10.17759/exppsy.2018110202

\* Жегалло А.В. Кандидат психологических наук, научный сотрудник, Институт психологии РАН.  
E-mail zhegs@mail.ru



датель заведомо не успеваает выполнить саккаду в направлении периферически экспонируемого изображения. При этом распознавание изображений будет выполняться исключительно периферическим полем зрения.

### Методика

В качестве стимульного материала использовались фотоизображения базовых экспрессий мужского лица (натурщик JJ) из набора POFA (Экман, 2010) — радости, гнева, страха, удивления, горя, отвращения, а также выражения спокойного лица. Угловые размеры изображений составляли  $4.6^\circ \times 6.6^\circ$ . Фотографии предъявлялись на 19" ЭЛТ-мониторе ViewSonic 90Gf, расположенном на расстоянии 58 см от глаз испытуемого. Размеры экрана:  $37 \times 27$  см, разрешение —  $1024 \times 768$  пикселей, частота кадровой развертки — 100 Гц.

Изображения лиц натурщиков с выражением базовых экспрессий экспонировались по центру экрана, а также со смещением на  $10^\circ$  влево, вправо, вверх и вниз в соответствии со следующей процедурой: комбинация из 7 эмоциональных экспрессий  $\times$  5 позиций смещения изображения образует в итоге 35 экспериментальных ситуаций/событий (ЭС), каждая ЭС повторяется 4 раза; таким образом, каждый испытуемый должен был осуществить распознавание базовых эмоций в 140 ЭС. Каждая проба начиналась с предъявления центральной фиксационной точки (диаметр  $0,8^\circ$ ), которую испытуемый должен был фиксировать на протяжении 1 с. Далее следовал нейтральный серый фон (время экспозиции 150 мс), после чего экспонировалось целевое изображение, продолжительность экспозиции — 140 мс. После изображения следовала шумовая маска (время экспозиции — 500 мс) и экран выбора ответа. Испытуемый с помощью мыши выбирал наиболее подходящий с его точки зрения вариант фотоизображения; подтверждение — клавишей «пробел». Регистрация движений глаз выполнялась с помощью айтрекера SMI High Speed монокулярно, частота регистрации 500 Гц. Предъявление стимульного материала выполнялось с помощью доработанной версии ПО RxLab (Жегалло, 2016). Дополнительный контроль времени экспозиции целевого изображения проводился путем вывода серии оптических стробов в левой нижней зоне экрана; на смену стробов на штатные синхронизирующие входы айтрекера подавались TTL-сигналы (Исаков, Жегалло, 2014).

В эксперименте участвовали студенты московских вузов, 78 человек с нормальным или скорректированным до нормального зрения, 25 мужчин и 53 женщины, средний возраст 22,8 года. При подготовке анализа айтрекинговых данных из выборки было исключено 10 человек (технические проблемы с записью движений глаз и точным контролем времени экспозиции). Для каждой ЭС строилась временная развертка движений глаз с нанесением временных отметок, соответствующих интервалу предъявления целевого изображения и саккаде в направлении экспонируемого изображения. Детекция саккад выполнялась с использованием алгоритма I-VT, пороговая скорость —  $50^\circ/\text{с}$ . Для анализа отбирались безартефактные ЭС, в которых участники демонстрировали ожидаемый способ поведения, т. е. смотрели в центр экрана либо выполняли саккаду в направлении экспонируемого изображения. Из анализа исключались ЭС, в которых участники выполняли саккаду не в направлении экспонируемого изображения. Всего для анализа глазодвигательной активности было отобрано 9225 ЭС, принадлежащих 68 участникам, т. е. в среднем по 135 ЭС на участника.



## Результаты

### *Точность распознавания лицевых экспрессий при различной локализации изображений лица*

Средняя точность распознавания экспрессий составляет 0,65. Зависимость точности распознавания от эгоцентрического направления смещения экспонируемого лица в зрительном поле представлена на рис. 1. Максимальная точность решения достигается при экспозиции изображения в центральной зоне (0,96). При периферической экспозиции точность решения значительно ниже (критерий  $\chi^2$ ;  $p < 0,001$ ). Для изображений, экспонируемых в левом и правом поле зрения, точность решения одинакова и составляет 0,68. Для верхнего (0,47) и нижнего (0,44) поля зрения точность решения значительно ниже, чем для левого и правого (критерий  $\chi^2$ ;  $p < 0,001$ ). Статистические различия в точности решения между верхним и нижним полями зрения отсутствуют.

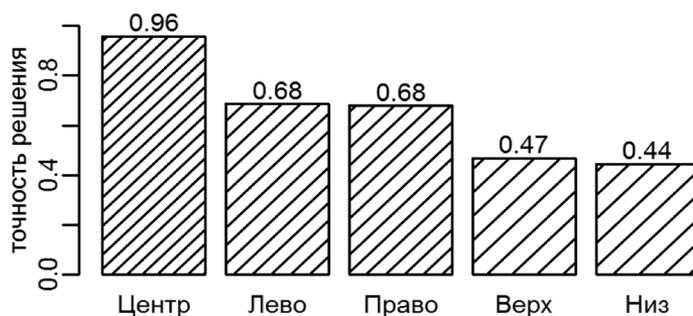


Рис. 1. Точность распознавания экспрессий в зависимости от эгоцентрического направления экспозиции лица. Различная плотность штриховки соответствует результатам, статистически различающимся между собой

Анализ взаимосвязи между точностью распознавания экспрессии и ее модальностью представлен на рис. 2. Минимальная точность распознавания (0,55) достигается для экспрессии страха; различия с другими модальностями (критерий  $\chi^2$ ): спокойное лицо  $p=0,005$ , другие экспрессии —  $p < 0,001$ . Средняя точность распознавания достигается для спокойного лица (0,6) и гнева (0,63); различия с другими модальностями: радость—гнев —  $p=0,03$ , горе—гнев —  $p=0,001$ , остальные —  $p < 0,001$ . Максимальная точность распознавания соответствует экспрессиям радости (0,66), горя (0,68), удивления (0,71), отвращения (0,69).



Рис. 2. Точность распознавания экспрессий в зависимости от модальности экспонируемого изображения. Различная плотность штриховки соответствует результатам, статистически различающимся между собой



Обобщенный анализ зависимости точности распознавания от модальности экспонируемого изображения и эгоцентрического направления смещения представлен на рис. 3. При распознавании спокойного выражения лица показатели точности решения задачи при смещении влево (0,64) и вправо (0,61) статистически не различаются. Также не различается точность решения при смещении вверх (0,43) и вниз (0,4). В то же время точность решения при смещении влево и вправо значимо выше, чем при смещении вверх и вниз ( $p < 0,001$ ). Аналогичная закономерность: равно высокая точность решения при смещениях влево и вправо и равно низкая – при смещениях вверх и вниз наблюдается при восприятии экспрессий радости, горя, удивления, гнева и отвращения. Исключение составляет экспрессия страха. В этом случае точность различения при смещении влево (0,67) значимо выше ( $p = 0,03$ ), чем при смещении вправо (0,58), а точность решения при смещении вниз (0,2) значимо ниже ( $p < 0,001$ ), чем при смещении вверх (0,39).

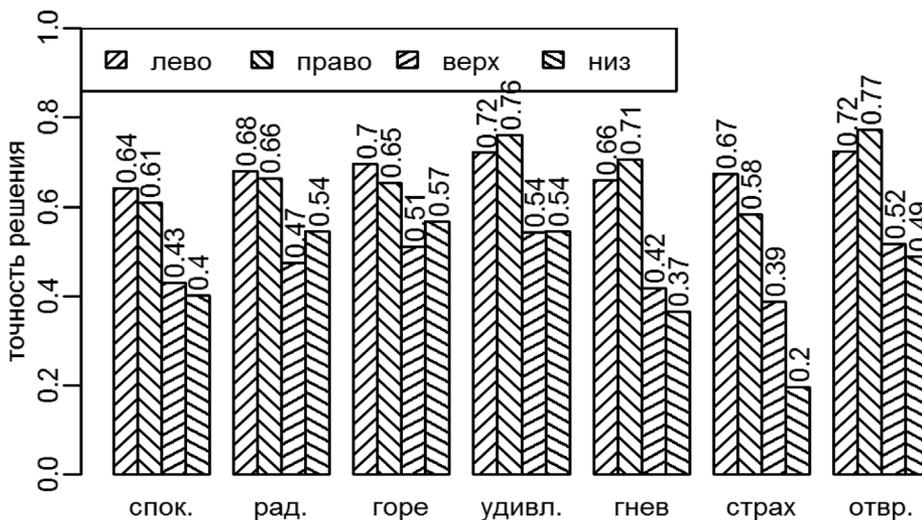


Рис. 3. Точность распознавания экспрессий в зависимости от модальности экспонируемого изображения и эгоцентрического направления экспозиции лица

С целью изучения динамики эффективности выполнения задачи серия из 140 ЭС на стадии подготовки эксперимента была разбита на 4 блока по 35 ЭС, урванных по модальностям экспонируемых изображений и эгоцентрическим направлениями экспозиции. Результаты приведены на рис. 4. Начальный этап выполнения задачи характеризуется минимальной точностью (0,58), различия со следующими этапами статистически значимы, (критерий  $\chi^2$ ;  $p < 0,001$ ). На втором этапе точность решения возрастает (0,64), различия с аналогичными показателями на 3-м и 4-м этапах статистически значимы ( $p=0,02$ ;  $p < 0,001$  соответственно). Максимальная точность решения достигается на 3-м и 4-м этапах (0,68, 0,69 соответственно), различия статистически незначимы.

Анализ динамики эффективности выполнения задачи в зависимости от направления экспозиции приведен на рис. 5. При смещении влево точность решения на первых двух этапах статистически не различается (0,62, 0,67 соответственно). На третьем и четвертом этапах точность возрастает до 0,73, различие по сравнению с первым этапом,  $p < 0,001$ . При смещении вправо точность решения на первом этапе (0,58) значимо ниже, чем на втором (0,67),  $p=0,003$ . Показатели точности решения на третьем этапе (0,73) выше, чем на втором,

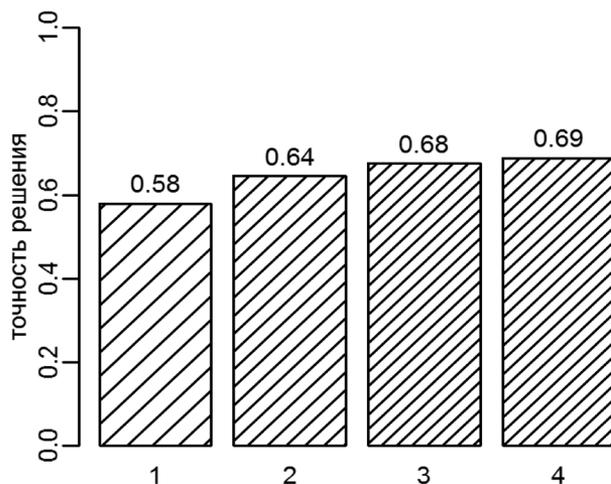


Рис. 4. Точность распознавания экспрессий в зависимости от стадии выполнения задания. Различная плотность штриховки соответствует результатам, статистически различающимся между собой

$p=0,05$ ; показатели точности решения на последних этапах статистически не различаются. При смещении вверх точность решения на первом этапе (0,38) значительно ниже, чем на втором (0,47),  $p=0,002$ . Точность решения на последних трех этапах статистически не различается. При смещении вниз точность решения на первом этапе (0,38) значительно ниже, чем на втором (0,46),  $p=0,008$ . Точность решения на последних трех этапах статистически не различается.

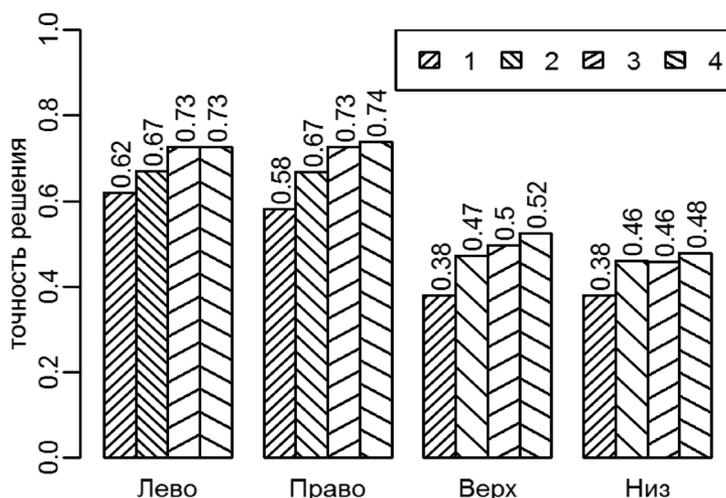


Рис. 5. Точность распознавания экспрессий в зависимости от стадии выполнения задания по направлениям. Различная плотность штриховки соответствует результатам, статистически различающимся между собой

Анализ динамики эффективности выполнения задачи в зависимости от модальности экспонируемого изображения приведен на рис. 6. При восприятии спокойного выражения лица показатели точности решения задачи на 1-м этапе (0,55) значительно ниже, чем на 3-м (0,64;  $p=0,01$ ) и 4-м (0,63;  $p=0,02$ ). Показатели точности решения при восприятии радостного выражения лица на 1-м этапе (0,52) значительно ниже, чем на последующих ( $p < 0,001$ ).



Точность решения на 2-м этапе (0,67) значимо выше, чем на 4-м (0,74;  $p=0,03$ ). При восприятии экспрессии горя точность решения на 1-м этапе (0,61) значимо ниже, чем на последующих ( $p < 0,02$ ). Для экспрессии удивления точность решения на 1-м этапе (0,62) значимо ниже, чем на 2-м (0,7;  $p=0,02$ ). Точность решения на 2-м этапе значимо ниже, чем на 4-м (0,79;  $p=0,007$ ). При восприятии экспрессии гнева точность решения на 1-м этапе (0,58) значимо ниже, чем на 4-м (0,65;  $p=0,03$ ). В ситуации распознавания экспрессии страха различия в показателях точности решения для разных этапов отсутствуют. И наконец, при распознавании экспрессии отвращения точность решения на 1-м этапе (0,63) значимо ниже, чем на последующих,  $p \leq 0,02$ .

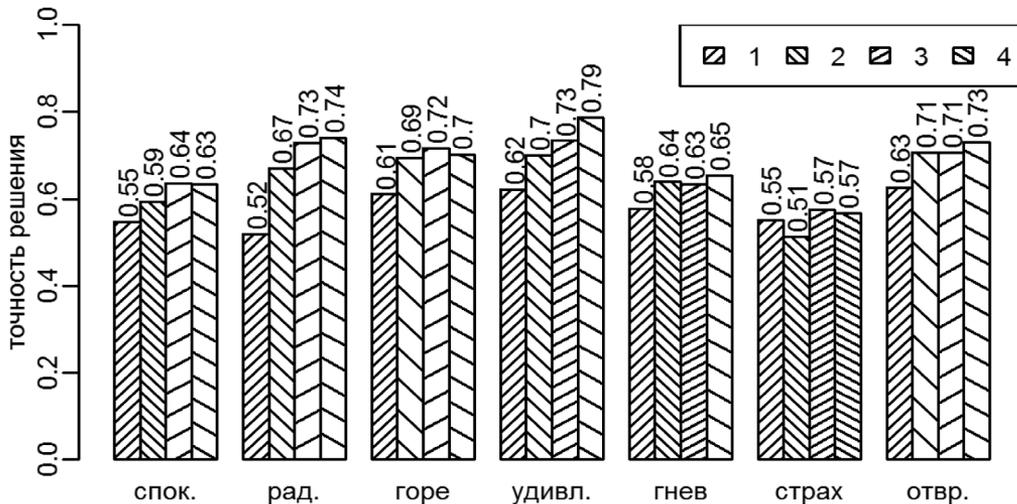


Рис. 6. Точность распознавания экспрессий в зависимости от стадии выполнения задания и модальности экспонируемого изображения. Различная плотность штриховки соответствует результатам, статистически различающимся между собой

Анализ длительности латентного периода саккад в направлении экспонируемого объекта приведен на рис. 7. Наименьшая длительность (140 мс) достигается для изображений, экспонируемых в правом и верхнем зрительных полях. Длительность латентного периода саккад в направлении изображения, экспонируемого в левом зрительном поле (142 мс), значимо выше ( $p < 0,01$ ; критерий Манна–Уитни). Длительность латентного периода саккад в направлении изображения, экспонируемого в нижнем зрительном поле (152 мс), значимо выше, чем в левом ( $p < 0,001$ ; критерий Манна–Уитни). Различия в показателях длительности латентного периода саккад в направлении изображений экспрессий различных модальностей отсутствуют.

Анализ амплитуд саккад в направлении экспонируемого объекта приведен на рис. 8. Максимальная амплитуда ( $7,46^\circ$ ) достигается для изображений, экспонируемых в правом зрительном поле. При восприятии изображений, экспонируемых в левом поле, амплитуда значимо ниже ( $7,31^\circ$ ;  $p < 0,001$ ; критерий Манна–Уитни). В нижнем поле амплитуда меньше, чем в левом ( $6,39^\circ$ ;  $p < 0,001$ ), в верхнем — меньше, чем в нижнем ( $5,62^\circ$ ;  $p < 0,001$ ). Различия в амплитудах саккад в направлении изображений экспрессий различных модальностей отсутствуют.

Индивидуальная точность распознавания эмоции при периферическом экспонировании варьирует от 0,29 до 0,80. Сопоставление точности решения задачи и способа рассма-

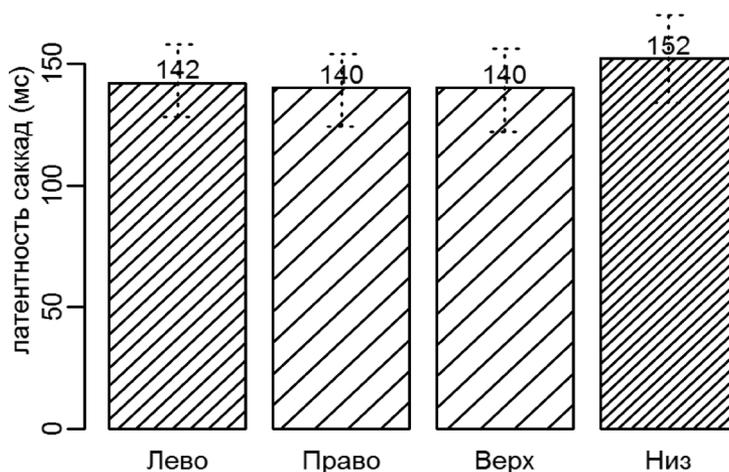


Рис. 7. Медианнные значения в мс и межквартильный размах («усы») в показателях длительности латентного периода саккад в направлении экспонируемого изображения для разных направлений экспозиции. Различная плотность штриховки соответствует результатам, статистически различающимся между собой

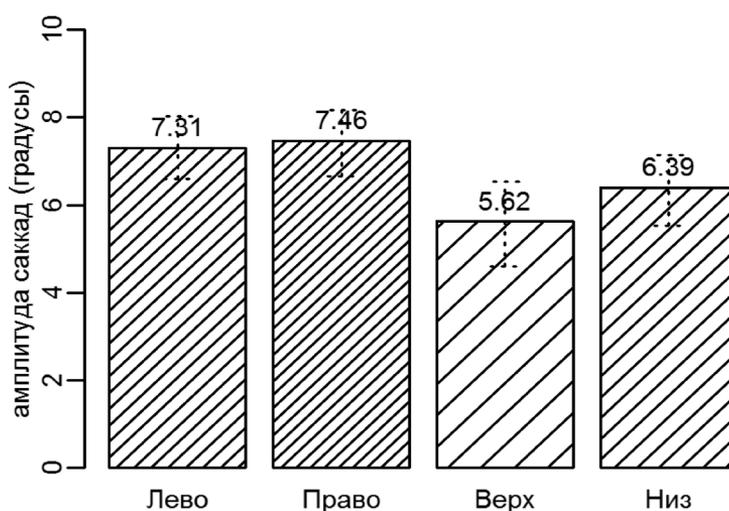


Рис. 8. Медианнные значения в градусах и межквартильный размах («усы») амплитуд саккад в направлении экспонируемого изображения для разных направлений экспозиции. Различная плотность штриховки соответствует результатам, статистически различающимся между собой

тривания экспонируемого изображения (рис. 9) показывает, что достаточным условием высокой индивидуальной точности решения задачи является отсутствие саккад в направлении экспонируемого изображения. Таким образом, выполнение саккады в направлении экспонируемого изображения, с одной стороны, и распознавание объекта периферическим зрением, с другой стороны, можно рассматривать как две конкурирующие задачи. Подавление саккады оставляет для выполнения лишь одну из конкурирующих задач зрительного восприятия, что повышает точность распознавания объекта периферическим зрением. Однако часть испытуемых все же могут одновременно выполнять обе конкурирующие задачи.



В заданных экспериментальных условиях механизм фовеального зрения оказывается незадействованным, 95% саккад в направлении экспонируемого изображения завершаются после его исчезновения. При этом сравнительный анализ не обнаруживает значимых различий между средней точностью распознавания периферически экспонируемых изображений в ситуациях с ранним завершением саккад и точностью решения аналогичной задачи в ситуациях с поздним завершением саккад и составляет в обоих случаях 0,57. Отсутствие различий в величинах длительности латентного периода и амплитудах саккад для изображений разных модальностей подтверждает, что в данных экспериментальных условиях распознавание целевых изображений происходит исключительно периферическим зрением до инициации саккады. Фовеальное зрение, как показано в ранее проводившемся нами исследовании (Барабанщиков, Жегалло, 2013), задействуется позже — на завершающем участке саккады и в ходе зрительной фиксации.

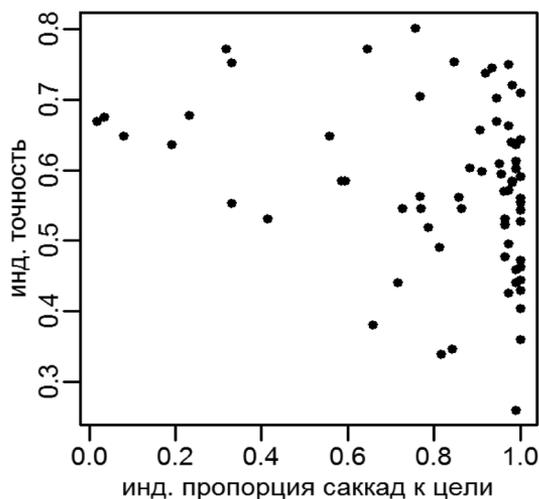


Рис. 9. Соотношение между индивидуальной точностью распознавания периферически экспонируемых изображений и пропорцией саккад в направлении экспонируемого изображения. Коэффициент корреляции Пирсона  $r = -0,29$ ;  $p = 0,02$

Анализ времени, затрачиваемого испытуемыми на распознавание различных экспрессий лица, указывает на то, что спокойное выражение лица, а также экспрессии радости, горя, удивления и отвращения характеризуются достаточно высокой скоростью оценки, причем статистические различия отсутствуют (медианные значения — 1726–1826 мс, критерий Краскала–Уоллеса;  $p > 0,05$ ) (см. рис. 10). Длительность времени, затрачиваемого испытуемыми на распознавание экспрессий гнева (1896 мс) и страха (2184 мс), значимо больше (критерий Краскала–Уоллеса,  $p < 0,001$ ).

По ходу выполнения задания медианное значение времени ответа последовательно снижается, составляя для первого блока из 35 ЭС 2656 мс, для второго — 1886 мс, для третьего — 1598 мс, для четвертого — 1495 мс. Все различия между блоками статистически значимы (критерий Манна–Уитни;  $p < 0,001$ ).

Раздельный анализ времени распознавания как для верных, так и для неверных ответов (рис. 11) показывает, что для всех экспрессий длительность времени, затрачиваемого на ответ, в случае верного ответа значимо меньше, чем для неверного ответа (критерий



Рис. 10. Медианное значение времени ответа в миллисекундах и межквартильный размах («усы») времени реакции в зависимости от модальности экспонируемого изображения. Различная плотность штриховки соответствует результатам, статистически различающимся между собой

Манна—Уитни;  $p < 0,001$ ). При этом минимальные различия в продолжительности времени распознавания как в случае верных, так и в случае неверных ответов наблюдаются для экспрессии страха (межвыборочный сдвиг 298 мс), максимальные — для экспрессии радости (966 мс). При этом длительность времени распознавания экспрессии радости в случае неверных ответов значимо выше, чем в случае распознавания других экспрессий (Критерий Краскала—Уоллеса;  $p = 0,001$ ). Для остальных экспрессий длительность времени ответа для неверных ответов значимо не различается. В случае верных ответов максимальная длительность времени распознавания связана с экспрессией страха, средняя — для экспрессий горя, удивления и гнева, минимальная — для экспрессий радости, страха и отвращения.

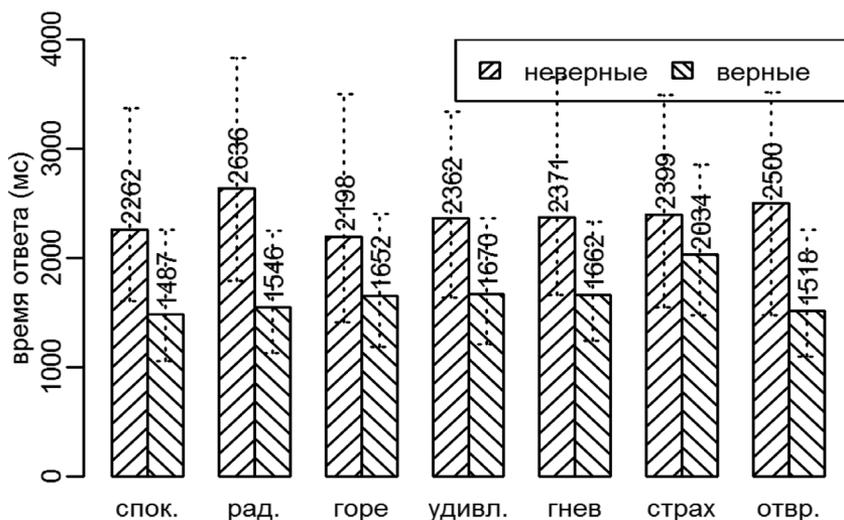


Рис. 11. Медианное значение времени ответа в миллисекундах и межквартильный размах («усы») времени реакции отдельно для верных и неверных ответов в зависимости от модальности экспонируемого изображения

Анализ структуры верных и ошибочных ответов при экспозиции изображений определенной модальности обнаруживает вполне, с нашей точки зрения, закономерные результаты (рис. 12). Экспрессии горя и отвращения смешиваются друг с другом. Также взаимно



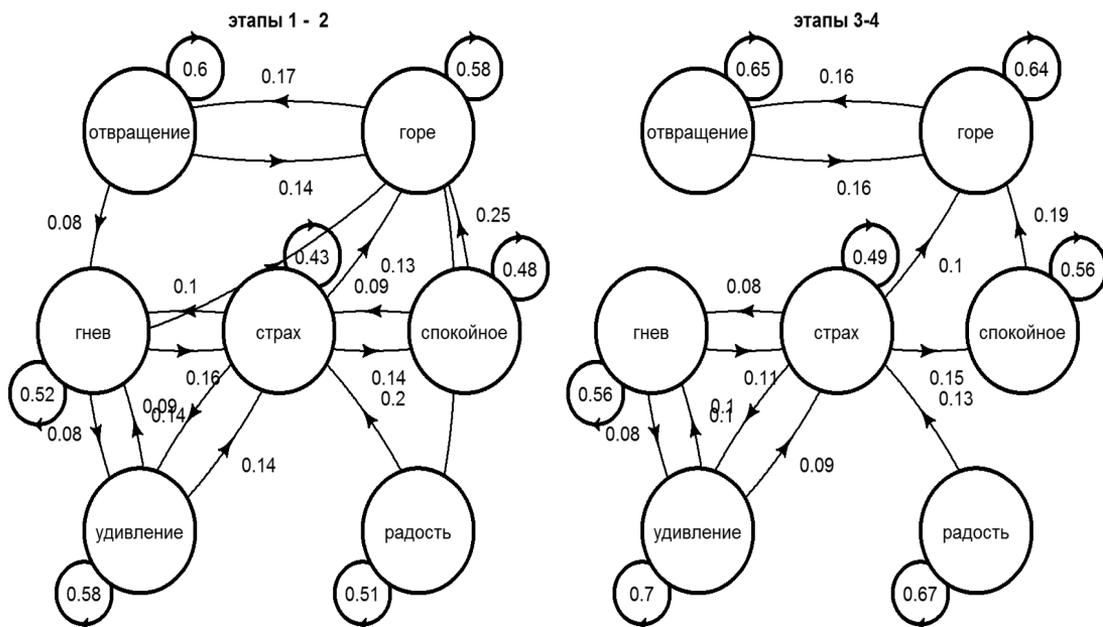


Рис. 13. Структура ответов для разных вариантов модальности экспонируемых изображений в первой и второй частях эксперимента. Стрелки на диаграмме соответствуют вариантам ответа для пары экспрессий, в распознавании которых обнаруживаются ошибки: экспонируемое изображение (с какой эмоцией) – ответ (на какую). Приведены ответы с частотами выбора не менее 0,08

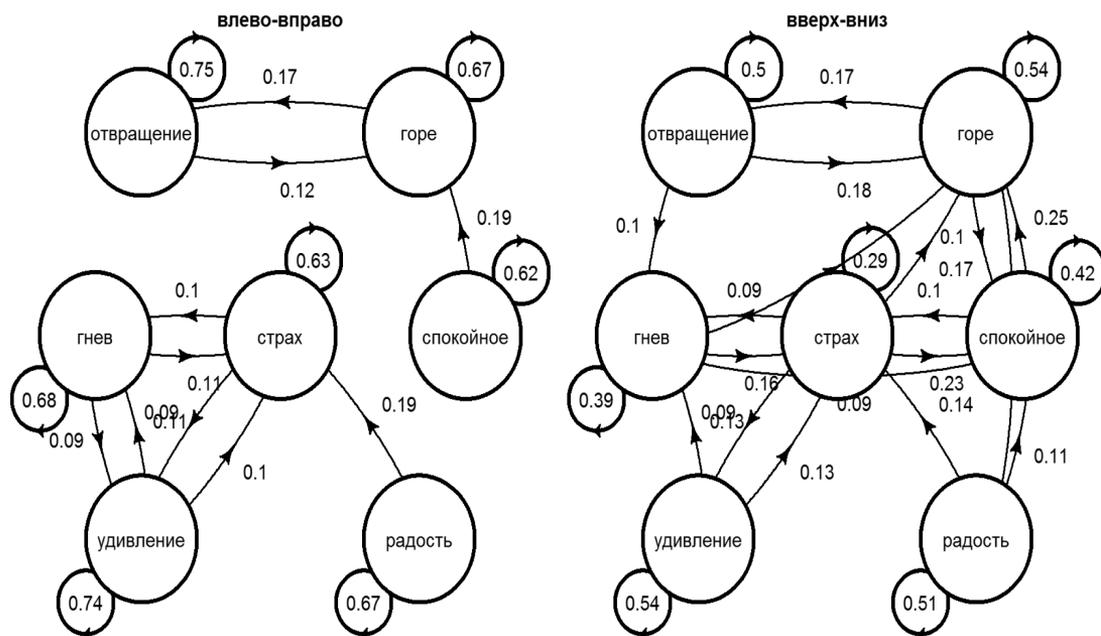


Рис. 14. Структура ответов для разных вариантов модальности экспонируемых изображений.

Стрелки на диаграмме соответствуют вариантам ответа для каждой пары экспрессий, в распознавании которых обнаруживается ошибка: экспонируемое изображение (с какой эмоцией) – ответ (на какую). Приведены ответы с частотами выбора не менее 0,08



Дополнительная уточняющая информация о взаимосвязях между эмоциональными экспрессиями может быть получена путем анализа глазодвигательной активности при выборе ответа. На этом этапе на экране участникам показывались изображения экспрессий, соответствующие возможным вариантам ответа. Для анализа выделялись прямоугольные зоны интереса, соответствующие каждому из изображений и определялось суммарное время пребывания в каждой из зон. Нормировка результатов выполнялась путем деления на среднее время принятия решения.

В структуре осмотра при выборе вариантов ответов (рис. 15) сохраняется консолидирующая роль экспрессии страха, взаимно связанной с экспрессиями гнева, удивления, спокойного лица и горя. Кроме того, были обнаружены прямые взаимосвязи между экспрессиями гнева и горя, гнева и спокойного выражения, односторонняя связь удивления и горя. Экспрессия радости характеризуется односторонней связью с гневом, страхом, спокойным выражением и горем. Отвращение характеризуется взаимосвязью со страхом и односторонней связью с гневом.

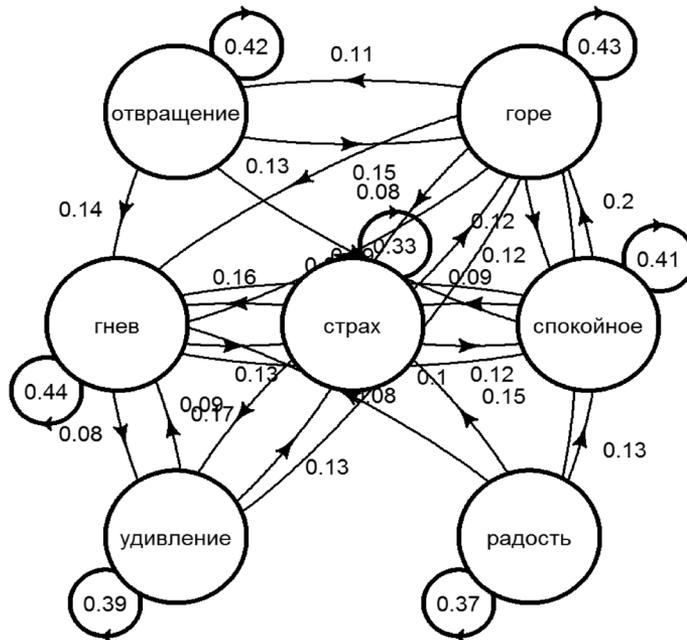


Рис. 15. Структура выбора вариантов ответа для разных вариантов модальности экспонируемых изображений. Стрелки на диаграмме соответствуют вариантам ответа для данной пары: экспонируемое изображение (откуда) – осматриваемое изображение (куда). Приведены варианты осмотра с частотами выбора не менее 0,08

## Обсуждение результатов

При заданных в эксперименте условиях экспозиции изображений распознавание лицевых экспрессий осуществляется периферическим полем зрения. Длительность латентного периода саккад в направлении экспонируемого изображения в случае их выполнения, как правило, больше, чем время экспозиции изображения, т. е. в момент начала саккады целевое изображение уже отсутствует. В момент окончания саккады целевое изображение всегда отсутствует. Данное положение подтверждается отсутствием значимых различий в



длительности латентного периода и амплитудах саккад в направлении изображений экспрессий различной модальности.

Пропорция саккад, выполненных в направлении целевого изображения, по отношению к общему числу экспериментальных ситуаций, в которых целевые изображения экспонировались периферически, является индивидуальной характеристикой испытуемого и варьирует от 0 (саккады никогда не выполнялись) до 1 (саккады выполнялись во всех ЭС). Отсутствие саккад в направлении целевого объекта является достаточным, но не необходимым условием эффективного распознавания периферически экспонируемых изображений. Можно предполагать, что выполнение саккады в направлении периферически экспонируемого изображения и распознавание изображения периферическим зрением являются частично конкурирующими задачами зрительного восприятия.

В ходе выполнения задания испытуемые повышают эффективность работы, что выражается в увеличении точности решения задачи как в целом, так и в случае каждого направления периферического смещения и большинства модальностей предъявления изображения. Также в ходе выполнения задачи сокращается время ответа. На уровне показателей окулomotorной активности изменения в ходе решения задачи выражаются в уменьшении длительности латентного периода саккад в направлении экспонируемых изображений и уменьшении амплитуд саккад. Однако при этом условия восприятия остаются неизменными, т. е. распознавание экспрессии по-прежнему происходит периферическим зрением до начала саккады.

В результате достигаются условия, в которых средняя длительность латентного периода саккады оказывается несколько меньше, чем в ранее проведенном исследовании, где время периферической экспозиции изображений составляло 200 мс (Барабанщиков, Жегалло, 2013). На этом фоне нивелируются ранее наблюдавшиеся различия в величинах длительности латентного периода саккад в направлении изображений различных эмоциональных экспрессий.

Анализ структуры ошибочных ответов показывает, что консолидирующую роль при распознавании выражений лица выполняет экспрессия страха. Данная экспрессия распознается наименее точно, время принятия решения при ее распознавании максимально, разница в показателях времени ответа в случае верных и неверных ответов — минимальна. В отличие от других экспрессий в ходе выполнения задания точность распознавания не возрастает. Такой результат согласуется с данными ранее проведенного исследования, направленного на изучение особенностей различения эмоциональных экспрессий на микроинтервалах времени (Жегалло, 2007; Жегалло, 2010; Барабанщиков, Жегалло, Королькова, 2016), в котором было показано, что на ранних этапах распознавания (100—300 мс) расширяется «область притяжения» экспрессии страха.

При анализе полного набора экспериментальных ситуаций в структуре ответов выделяются группы взаимно ошибочно распознаваемых выражений лица «страх—гнев—удивление» и «горе—отвращение». Спокойное выражение ошибочно распознается как горе; радость — как страх. Интерпретацию выделенных групп эмоций можно рассматривать как в функциональном, так и в конфигурационном плане. В функциональном плане группа «страх—гнев—удивление» объединяет выражения лица, являющиеся оперативной реакцией на вновь возникший раздражитель; в таком случае ее расширение за счет экспрессий горя и спокойного выражения может быть интерпретировано как включение слабых вариантов реакции. В конфигурационном плане исходная группа объединяет три визуально похожие



экспрессии, характеризующиеся открытым ртом. В таком случае естественный способ расширения группы отсутствует. Группа «отвращение—горе» в функциональном плане является индикатором негативной оценки состояния, причем отвращение представляет собой более сильную степень такой оценки, чем горе. В конфигурационном плане объединяются два выражения лица, характеризующиеся опущенными вниз уголками рта. Можно предполагать, что используемая в эксперименте методика невербальной идентификации опосредованно связана с взаимно ошибочным распознаванием конфигурационно подобных эмоциональных экспрессий.

Структуру ошибочных ответов в первой половине эксперимента можно рассматривать как отражение более ранней, обобщенной, стадии распознавания эмоциональных экспрессий. На первом этапе можно выделить три группы взаимно связанных эмоциональных экспрессий: «гнев—страх—удивление»; «гнев—горе—отвращение»; «страх—радость—горе—спокойное лицо». Структура ошибочных ответов во второй стадии эксперимента отражает более позднюю, детализированную стадию распознавания. На втором этапе повышается точность распознавания выражений лица. Группа экспрессий «гнев—страх—удивление» сохраняется в неизменном виде. Группа «гнев—горе—отвращение» редуцируется до подгруппы «горе—отвращение». Группа «страх—радость—горе—спокойное выражение» редуцируется до подгруппы «страх—горе—спокойное выражение». Экспрессия радости занимает особое место и остается связанной только с экспрессией страха.

Точность распознавания экспонируемых изображений существенно зависит от направления смещения, составляя 0,68 при смещении влево—вправо и 0,47—0,44 при смещении вверх—вниз. Структуру ошибочных ответов при смещении влево—вправо можно интерпретировать как косвенную информацию об относительно поздней стадии распознавания выражений лица (более поздней, чем получаемая по данным второй половины эксперимента). Тогда структура ошибочных ответов при смещении вверх—вниз интерпретируется как косвенная информация об относительно ранней стадии (более ранней, чем получаемой по данным первой половины эксперимента).

Структура осмотра изображений эмоциональных экспрессий на этапе выбора варианта ответа может рассматриваться как косвенная информация о начальной структуре взаимосвязи эмоциональных экспрессий. Относительное время рассматривания для всех экспонировавшихся выражений лица закономерно меньше, чем частота выбора правильного варианта ответа. С другой стороны, на этапе принятия решения спектр рассматриваемых вариантов выбора расширяется по сравнению с фактическим набором ответов. Консолидирующая роль по-прежнему остается за экспрессией страха, тесно связанной с экспрессиями гнева, удивления, горя и спокойным выражением. Экспрессии отвращения и радости занимают особое положение и оказываются частично включенными в данную структуру. Отвращение тесно взаимосвязано с горем. Экспрессия радости занимает уникальное место; в то время, как экспрессия радости может ошибочно распознаваться наблюдателями как горе, гнев, страх и спокойное лицо, обратная ситуация не наблюдается, т. е. экспрессия радости никогда не рассматривается в качестве возможного варианта ответа при экспозиции других выражений лица.

В проведенном исследовании изучались особенности распознавания базовых экспрессий в условиях восприятия изображений лица периферическим зрением; идентификация выполнялась невербально, путем выбора соответствующего изображения. В какой степени указанные условия определяют результат исследования в части структуры отве-



тов испытуемых? Для сравнения рассмотрим исследование, в котором изучалось восприятие эмоциональных экспрессий лица в условиях кажущегося движения (Барабанчиков, Королькова, Лободинская, 2015). Маскирование эмоциональной экспрессии нейтральным лицом при времени экспозиции 50 мс дает среднюю точность распознавания по всем экспрессиям 0,64. Для сравнения средняя точность распознавания изолированно экспонируемых на 50 мс эмоциональных экспрессий в том же исследовании составляет 0,80. Как и в нашем эксперименте, экспрессия страха определяется хуже всех остальных лицевых экспрессий, наиболее частые варианты ошибочных ответов — удивление и горе. Взаимное ошибочное распознавание экспрессий гнева и страха отсутствует. Гнев ошибочно распознается как отвращение и горе; отвращение и горе также ошибочно оцениваются как гнев. Взаимное ошибочное распознавание экспрессий горя и отвращения отсутствует. Экспрессия радости распознается максимально точно и не смешивается с другими выражениями лица.

Полученные различия в части структуры ошибочных ответов могут объясняться, с одной стороны, характером используемого стимульного материала (база RAFD), с другой стороны — вербальным способом идентификации. В изображениях базы RAFD (Langner et al, 2010) экспрессия отвращения выполняется натурщиками с открытым ртом (видны зубы) и, соответственно, легче отличается от экспрессии горя, чем в стандартном наборе POFA. В то же время экспрессия гнева в RAFD выполняется с закрытым ртом, а в POFA — с открытым. В таком случае взаимное ошибочное распознавание экспрессий гнева и отвращения можно рассматривать как объясняемое их общим функциональным значением — активным неудовольствием по отношению к воспринимаемому объекту. Взаимно ошибочное распознавание горя и печали объясняется конфигурационным сходством выражений лица; ключевое различие состоит в наличии вертикальной складки между бровями для экспрессии гнева и плохо различимо при критических условиях экспозиции.

Особый интерес представляет тот факт, что отношения экспрессии страха с другими выражениями лица в условиях кажущегося движения не являются равновесными. Экспрессия страха с высокой частотой ошибочно оценивается как другие выражения лица. В то же время другие экспрессии не оцениваются как страх. В нашем исследовании (в условиях периферической экспозиции) данные отношения сбалансированы: экспрессия страха распознается как другие выражения лица и одновременно другие экспрессии распознаются как страх. В частности, для всех приведенных вариантов структуры ответов «страх» и «удивление» находятся в отношениях взаимно ошибочного оценивания. Объяснение данного расхождения следует искать в используемом способе идентификации. В случае невербальной идентификации визуальное сходство между экспрессиями страха и удивления взаимно действует в обе стороны и приводит к взаимно ошибочному оцениванию с примерно равной частотой. В случае выбора вариантов ответа из закрытого списка вариант «удивление» является более «семантически сильным» и чаще выбирается участниками.

Следует отметить, что в исследованиях, предполагающих свободное описание эмоциональных экспрессий (Барабанчиков, Жегалло, Королькова, 2017), наблюдатели, применительно к изображению экспрессии удивления, наряду с характеристиками «удивление» и «сильное удивление» использовали описания «страх», «испуг» и «шок». Также результат идентификации эмоциональных экспрессий в значительной степени зависит от контекста. При выполнении задания на идентификацию базовых (из набора POFA) и



переходных эмоциональных экспрессий базовая экспрессия удивления чаще идентифицировалась как страх при включении в контексте экспрессий радости, печали и спокойствия, а также в контексте гнева, спокойствия и отвращения (Барабанщиков, Жегалло, Королькова, 2016).

Исходя из имеющихся данных, в качестве перспективного направления дальнейших исследований можно рассматривать изучение особенностей идентификации экспрессий лица в условиях кажущегося (стробоскопического) движения методом невербальной идентификации. Кратковременная (50 мс и менее) экспозиция в условиях кажущегося движения может обеспечить достаточно сложные условия распознавания, а невербальная идентификация с предъявлением полного спектра возможных выражений лица однозначно задает перцептивный контекст, в рамках которого происходит восприятие лицевых экспрессий. В таком случае различия в структуре ошибочных ответов будут объясняться исключительно использованием разных способов идентификации.

Рассмотренная структура ошибочных ответов при идентификации базовых экспрессий в условиях выбора из полного набора вариантов (как в вербальном, так и невербальном случае) существенно изменяется в случае, когда изображение лица предъявляется наблюдателю во время саккады, а ответ выбирается из двух вариантов (Барабанщиков, Жердев, 2014; Барабанщиков, 2016). В этом случае наиболее низкая точность распознавания наблюдается для спокойного выражения лица (0,43). Спокойное выражение в этом случае выступает консолидирующим элементом структуры воспринимаемых эмоциональных экспрессий. Авторы объясняют данный результат особыми свойствами спокойного выражения, которое объективно лишено мимических признаков эмоциональных экспрессий, но потенциально содержит их. На наш взгляд, данное объяснение справедливо при дополнительном предположении, что особые свойства спокойного выражения лица проявляются лишь в специальных условиях экспозиции изображений и последующей процедуры распознавания (выбор из двух альтернативных вариантов). В этой связи дополнительно представляет интерес изучение эффективности распознавания выражений лица в условиях стробоскопического движения при малых (50 мс и менее) временах экспозиции с использованием различных вариантов невербальной идентификации.

---

#### *Финансирование*

Работа выполнена в рамках госзадания № 0159-2018-0010 «Многомерность познавательных процессов в общении».

#### *Литература*

1. Барабанщиков В.А. Динамика восприятия выражений лица. М.: Когито-Центр, 2016.
2. Барабанщиков В.А., Жегалло А.В. Распознавание экспрессий лица в ближней периферии зрительного поля // Экспериментальная психология, 2013. № 2. С. 59–85.
3. Барабанщиков В.А., Жегалло А.В., Королькова О.А. Опознание естественных и искусственных переходных эмоциональных экспрессий в условиях непосредственного общения // Когнитивные механизмы невербальной коммуникации. М.: Когито-Центр, 2017. С. 102–145.
4. Барабанщиков В.А., Жегалло А.В., Королькова О.А. Перцептивная категоризация выражений лица. М.: Когито-Центр, 2016.
5. Барабанщиков В.А., Жердев И.Ю. Восприятие сложных социально значимых объектов во время быстрых движений глаз наблюдателя // Экспериментальная психология. 2014. Т. 7. № 2. С. 5–25.



6. Барабанщиков В.А., Королькова О.А., Лободинская Е.А. Восприятие эмоциональных экспрессий лица при его маскировке и кажущемся движении // Экспериментальная психология. 2015. Т. 8. № 1. С. 7–27.
7. Жегалло А.В. Использование ПО PXLab для подготовки экспериментов, включающих регистрацию движений глаз с помощью айтрекеров Sensomotoric Instruments // Российский журнал когнитивной науки. 2016. Т. 3 (3). С. 43–57
8. Жегалло А.В. Синергетический компьютер Хакена как способ формального описания динамики восприятия экспрессий лица // Математическая психология: Школа В.Ю.Крылова. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. С. 362–372.
9. Жегалло А.В. Идентификация эмоциональных состояний лица в микроинтервалах времени: дисс. ... канд. психол. наук. М., 2007.
10. Исаков С.С., Жегалло А.В. Многопольный оптический датчик для тахистоскопических исследований // Естественно-научный подход в современной психологии. М.: ИП РАН, 2014. С. 169–171.
11. Экман П. Психология эмоций / Пер. с англ. В. Кузина. СПб: Питер, 2010.
12. Langner O., Dotsch R., Bijlstra G., Wigboldus D.H.J., Hawk S.T., van Knippenberg A. Presentation and validation of the Radboud Faces Database // Cognition & Emotion. 2010. Vol. 24. № 8. P. 1377–1388. doi: 10.1080/02699930903485076

## RECOGNITION OF PERIPHERALLY EXPOSED EMOTIONAL EXPRESSIONS

ZHEGALLO A.V.\*, *The Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,*  
e-mail: zhegs@mail.ru

The study investigates the specifics of recognition of emotional facial expressions in peripherally exposed facial expressions, while exposition time was shorter compared to the duration of the latent period of a saccade towards the exposed image. The study showed that recognition of peripheral perception reproduces the patterns of the choice of the incorrect responses. The mutual mistaken recognition is common for the facial expressions of a fear, anger and surprise. In the case of worsening of the conditions of recognition, calmness and grief as facial expression were included in the complex of a mutually mistakenly identified expressions. The identification of the expression of happiness deserves a special attention, because it can be mistakenly identified as different facial expression, but other expressions are never recognized as happiness. Individual accuracy of recognition varies from 0.29 to 0.80. The sufficient condition of a high accuracy in recognition was the recognition of the facial expressions using peripheral vision without making a saccade in the direction of the face image exposed.

**Keywords:** emotional expressions, perception, peripheral perception, eye movements, structure of errors

---

### Funding

Funding. The study was conducted as part of the state project № 0159-2018-0010 "Multidimensionality of cognitive processes in communication".

### For citation:

Zhegallo A.V. Recognition of peripherally exposed emotional expressions. *Ekspierimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 16–33. doi:10.17759/exppsy.2018110202

\* Zhegallo A.V. Phd, research associate, The Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences. E-mail: zhegs@mail.ru



## References

1. Barabanshchikov V.A. *Dinamika vospriyatiya vyrazhenij lica*. Moscow, Kogito-Centr, 2016. (In Russ.).
2. Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V. Raspoznavanie ehkspressij lica v blizhnej periferii zritel'nogo polya [Perception of facial expressions]. *Eksperimental'naya psihologiya [Experimental Psychology]*, 2013, no. 2, pp. 59 – 85. (In Russ.).
3. Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V., Korol'kova O.A. Opoznanie estestvennyh i iskusstvennyh perekhodnyh ehmocional'nyh ehkspressij v usloviyah neposredstvennogo obshcheniya [Perception of natural and artificial facial expression in communication]. *Kognitivnye mekhanizmy neverbal'noj kommunikacii [Cognitive mechanisms of nonverbal communication]*. Moscow, Kogito-Centr, 2017, pp. 102–145. (In Russ.).
4. Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V., Korol'kova O.A. *Perceptivnaya kategorizaciya vyrazhenij lica [Perceptive categorization of facial expressions]*. Moscow, Kogito-Centr, 2016. (In Russ.).
5. Barabanshchikov V.A., Zherdev I.Yu. Vospriyatie slozhnyh social'no znachimyh ob'ektov vo vremya bystryh dvizhenij glaz nablyudatelya [Perception of complex socially salient objects during rapid eyes movements of the observer]. *Eksperimental'naya psihologiya [Experimental psychology]*, 2014, vol. 7, no. 2, pp. 5–25. (In Russ.).
6. Barabanshchikov V.A., Korol'kova O.A., Lobodinskaya E.A. Vospriyatie ehmocional'nyh ehkspressij lica pri ego maskirovke i kazhushchemsya dvizhenii [Perception of emotional facial expressions]. *Eksperimental'naya psihologiya [Experimental psychology]*, 2015, vol. 8, no 1, pp. 7–27. (In Russ.).
7. Ekman P. Psihologiya ehmocij [Psychology of emotion]. Per. s angl. V. Kuzina. SPb: Piter, 2010. (In Russ.).
8. Isakov S.S., Zhegallo A.V. Mnogopol'nyj opticheskij datchik dlya tahistoskopicheskikh issledovanij. *Estestvenno-nauchnyj podhod v sovremennoj psihologii [Scientific approach in modern psychology]*. Moscow, IPRAN, 2014, pp. 169-171. (In Russ.).
9. Langner O., Dotsch R., Bijlstra G., Wigboldus D.H.J., Hawk S.T., van Knippenberg A. Presentation and validation of the Radbound Faces Database. *Cognition & Emotion*, 2010, vol. 24, no 8, pp. 1377–1388. doi: 10.1080/02699930903485076
10. Zhegallo A.V. Ispol'zovanie PO PXLab dlya podgotovki ehkspperimentov, vkluchayushchih registraciyu dvizhenij glaz s pomoshch'yu ajtrekerov Sensomotoric Instruments [Using PO PXLab for experimtnsm using eye movement registration]. *Rossijskij zhurnal kognitivnoj nauki [Russian Journal of Cognitive Science]*, 2016, vol. 3, no. 3, pp. 43 – 57. (In Russ.).
11. Zhegallo A.V. Sinergeticheskij komp'yuter Hakena kak sposob formal'nogo opisaniya dinamiki vospriyatiya ehkspressij lica. *Matematicheskaya psihologiya: Shkola V.YU.Krylova [Mathematic psychology]*. Moscow, Izd-vo «Institut psihologii RAN», 2010, pp. 362 – 372. (In Russ.).
12. Zhegallo A.V. *Identifikaciya ehmocional'nyh sostoyanij lica v mikrintervalah vremeni [Identification of emotional facial expression in microintervals]*. Diss. ... kand. psihol. nauk. [PhD thesis] Moscow, 2007. (In Russ.).



## РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ «РОССИЙСКОЙ БАЗЫ НЕЙТРАЛЬНЫХ И УЛЫБАЮЩИХСЯ ЖЕНСКИХ ЛИЦ ("RUNES FACES")»

**МОРОШКИНА Н.В.\***, СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия,  
e-mail: moroshkina.n@gmail.com

**ИВАНЧЕЙ И.И.\*\***, СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия;  
РАНХиГС, Москва, Россия,  
e-mail: i.ivanchei@spbu.ru

**ТИХОНОВ Р.В.\*\*\***, СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия,  
e-mail: roman.tikhonov@me.com

**КАРПОВ А.Д.\*\*\*\***, СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия,  
e-mail: anatoly1804@gmail.com

**ОВЧИННИКОВА И.В.\*\*\*\*\***, СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия,  
e-mail: ovchinir@gmail.com

Настоящая работа посвящена созданию и валидации базы фотоизображений женских лиц, которая может использоваться как стимульный материал для исследований в области социальной перцепции. База состоит из фотоизображений 55 женских моделей, каждая из которых была сфотографирована анфас в четырех вариантах — с нейтральным или улыбающимся выражением лица с распущенными или убранными волосами. Для всех моделей приводятся показатели морфометрии лица (взаимного расположения гомологичных опорных точек), экспертные оценки стилиевых особенностей внешности, а также оценки воспринимаемого интеллекта и привлекательности. Уникальность представленной базы состоит в том, что на фотографиях сохранены естественные стилиевые особенности моделей (одежда, украшения и макияж). База была апробирована в исследовании физиогномических и стилиевых предикторов оценки интеллекта и привлекательности. Разработанная база расширяет доступный для исследователей выбор стимульных изображений и позволяет решать различные задачи, связанные с изучением особенностей восприятия лиц.

### Для цитаты:

Морошкина Н.В., Иванчей И.И., Тихонов Р.В., Карпов А.Д., Овчинникова И.В. Разработка и апробация «Российской базы Нейтральных и Улыбающихся женских лиц ("RuNeS Faces")» // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 2. С. 34—49. doi:10.17759/exppsy.2018110203

\* *Морошкина Н.В.* Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии факультета психологии, Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ). E-mail: moroshkina.n@gmail.com

\*\* *Иванчей И.И.* Кандидат психологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), Санкт-Петербург, Россия; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС). E-mail: i.ivanchei@spbu.ru

\*\*\* *Тихонов Р.В.* Аспирант факультета психологии, Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ). E-mail: roman.tikhonov@me.com

\*\*\*\* *Карпов А.Д.* Научный сотрудник, Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ). E-mail: anatoly1804@gmail.com

\*\*\*\*\* *Овчинникова И.В.* Младший научный сотрудник, Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ). E-mail: ovchinir@gmail.com



**Ключевые слова:** социальная перцепция, восприятие лица, морфометрия лица, база фотоизображений, привлекательность, воспринимаемый интеллект.

## Введение

Изображения лиц часто используются в качестве стимульного материала в исследованиях социальной перцепции. Все дело в том, что лица представляют собой совершенно уникальный объект восприятия, имеющий совершенно особое значение в процессах социального познания и общения. Согласно ряду исследований, обработка информации о лицах, в отличие от других визуальных объектов, осуществляется специальной системой мозга, обеспечивающей их быстрое и точное распознавание (см., например: Kanwisher, McDermott, Chun, 1997; Sergent, Ohta, MacDonald, 1992). Несмотря на то, что лицо является довольно сложным объектом для визуального восприятия, исследования показывают, что нам достаточно мимолетного взгляда (около 100 миллисекунд) для того, чтобы сформировать первое впечатление о человеке по его внешнему облику. При последующем разглядывании впечатление может уточняться, но не претерпевает принципиальных изменений (Willis, Todorov, 2006). Склонность приписывать человеку определенные психологические черты на основании его внешности в отечественной психологии получила название физиогномической редукции (Агеев, 1985). При этом оказывается, что такие быстрые суждения, по крайней мере, в отношении некоторых психологических черт, коррелируют с реальными особенностями оцениваемого человека (см., например: Kleisner, Chvátalová, Flegl, 2014; Penton-Voak et al., 2006; Барабанщиков, Майнина, 2010). Однако существует целый ряд факторов, влияющих на точность подобных суждений, одним из которых является так называемый «кросс-расовый эффект». Предполагается, что в каждой культуре имеется своего рода набор ключевых признаков, позволяющих определять личностные особенности человека на основании оценки его внешнего облика. Однако в разных культурах, разных сообществах эти ключи могут различаться, что существенно сказывается как на точности, так и на степени согласованности межличностного, межкультурного восприятия (см., например: Ананьева, 2009).

В современном мире кросскультурные связи стремительно расширяются, все большую роль в этом играют социальные сети, получившие широкое распространение благодаря Интернету. И здесь первое впечатление, сформированное при восприятии часто весьма низкокачественного фотоизображения лица человека, становится основным посредником в его общении с другими людьми. Таким образом, исследования социальной перцепции лиц и их фотоизображений не только не теряют своей актуальности, но становятся все более и более востребованными.

На сегодняшний день существует несколько подходов к разработке стимульного материала для исследований социальной перцепции лиц. Так, например, в ряде работ используются программы, позволяющие моделировать изображения лица с заданными характеристиками (см. например: Todorov et al., 2013). Другим методом разработки стимульного материала является создание с помощью морфинга или других аналогичных процедур целой серии модифицированных изображений на основе небольшого набора изображений реальных лиц (подробнее см.: Дивеев, Хозе, 2009). В то же время значительное число исследователей обращаются к использованию фотографий реальных лиц, что делает актуальным создание соответствующих баз стимулов, количество которых значительно возросло



за последние несколько лет. Так, например, база FACES, разработанная в Институте Макса Планка (Max Planck Institute for Human Development, Berlin, Germany), содержит фотоизображения лиц 171 модели — белых европейцев обоих полов в широком возрастном диапазоне (от 19 до 80 лет), каждое из которых представлено в шести вариантах лицевых экспрессий (нейтральное выражение, печаль, отвращение, страх, гнев и счастье) (Ebner, Riediger, Lindenberger, 2010). Чикагская база лиц (Chicago Face Database) включает 158 фотоизображений лиц чернокожих и белых мужчин и женщин в возрасте от 18 до 40 лет (Ma, Correll, Wittenbrink, 2015), а дартмутская база изображений детских лиц (Dartmouth Database of Children’s Faces) содержит фотографии лиц 80 детей обоих полов в возрасте от 6 до 16 лет в различных ракурсах (Dalrymple, Gomez, Duchaine, 2013).

Однако исходное многообразие исследовательских вопросов, связанных с изучением социальной перцепции и специфики восприятия человеческого лица, превышает возможности существующих банков стимулов, и потребность в их расширении остается. Особенно актуальным данный вопрос является для российских исследователей, поскольку доступных баз с изображениями лиц, полученных именно на российской выборке, на сегодняшний день практически не существует. В связи с этим отечественные исследователи либо пользуются иностранными открытыми базами, либо самостоятельно проводят фотосъемку нескольких натурщиков специально в соответствии с целью конкретного исследования. Использование иностранных баз (большинство из которых включают лица европейцев или североамериканцев) на выборке российских испытуемых может приводить к возникновению неконтролируемых эффектов восприятия, в частности, упомянутого кросс-расового эффекта. Разработка новых фотостимулов под каждое отдельное исследование затрудняет возможность воспроизведения и дополнения полученных ранее результатов другими исследователями. Создание доступных баз, включающих не только фотоизображения лиц (т. е. сам стимульный материал), но и результаты проведенных с их использованием исследований, будет способствовать объединению усилий различных лабораторий, повышению надежности и валидности получаемых данных.

В данной работе мы представляем разработанную нами на российской выборке базу стимулов, пригодную для проведения исследований в области социальной перцепции. База содержит 105 погрудных фотопортретов молодых женщин, сфотографированных дважды: с распущенными и убранными волосами. К каждой фотографии приводится три типа данных: во-первых, объективные характеристики морфометрии лица (взаимного расположения гомологичных опорных точек); во-вторых, экспертные оценки стиливых характеристик внешности модели; в-третьих, оценки воспринимаемого интеллекта и привлекательности, полученные с помощью фокус-групп оценщиков из той же возрастной категории (мужского и женского пола).

Запрос на доступ к представленной базе фотографий может быть отправлен через специальную онлайн-форму на сайте научной группы В.М. Аллахвердова (URL: <http://cogpsy.ru/research/runes-faces>).

## Методика

Первый этап создания базы состоял из фотографирования моделей. Затем были собраны две фокус-группы, оценивавшие воспринимаемый интеллект и привлекательность моделей на фотографиях. Отдельная небольшая фокус-группа оценивала общий стиль и внешний облик (прическа, одежда, макияж и т. д.) моделей по фотографиям.



### 1. Сбор стимульного материала

Нами была произведена фотосъемка 55 девушек в возрасте от 17 до 27 лет, обучающихся на факультете психологии Санкт-Петербургского государственного университета и давших согласие на фотосъемку и последующее использование фотографий в исследованиях. Каждая модель была дважды сфотографирована анфас, с нейтральным выражением лица: один раз — с распущенными волосами и один раз — с собранными волосами (рис. 1). Исключение составили пять моделей с короткой стрижкой, которые были сфотографированы только с одним типом прически. Таким образом, было получено 105 погрудных фотопортретов. Были созданы максимально естественные условия для фотосъемки: использовались макияж и одежда самих моделей; поза модели также была достаточно свободной. Разрешение фотографий — не менее  $1650 \times 2200$  пикселей, соотношение сторон —  $3 \times 4$ .

Помимо этого, каждая модель была сфотографирована еще два раза: один раз — с улыбкой и с распущенными волосами, и один раз — с улыбкой, но с собранными волосами (рис. 1). Пять моделей с короткой стрижкой были сфотографированы один раз улыбающимися, но без изменения прически. Данный набор из 105 фотографий включен в разработанную нами базу фотоизображений-стимулов, однако он не подвергался дальнейшему анализу, и в настоящей статье мы приводим анализ данных, полученных для набора из первых 105 фотопортретов.



Рис. 1. Примеры изображений из «Российской базы нейтральных и улыбающихся женских лиц («RuNeS Faces»)»

### 2. Метод сбора оценок стилевых характеристик

Группа из четырех экспертов (2 женщины и 2 мужчины) оценивала такие характеристики моделей, как: макияж («неброский»/«броский»), наличие украшений («отсутс



твуют»/«неброские»/«броские»), вырез платья («отсутствует»/«средний»/«глубокий»). Каждый эксперт оценивал 55 фотографий девушек только в одном из двух вариантов прически, таким образом, каждую фотографию оценивали два человека. Полученные оценки были использованы для создания ранговой переменной «броскость стиля» с полюсами «скромный»–«броский» внешний стиль.

### 3. Метод сбора физиогномических оценок (морфометрия лица)

С помощью метода геометрической морфометрии были проанализированы фотографии моделей с убранными волосами. На лице каждой модели были идентифицированы 72 метки (среди них 36 – полуметок) (рис. 2). Метки – это анатомически гомологичные для всех людей точки на лице. Полуметки выставляются на плавных фрагментах формы лица (например, на участке от скулы до подбородка). Метки и полуметки выставлялись вручную для каждой фотографии с помощью программы tpsDig2 (Rohlf, 2008). Данный метод и программное обеспечение уже использовались в исследованиях социальной перцепции (см.: Kleisner, Chvátalová, Flegr, 2014). В итоге для каждой модели были идентифицированы координаты (в пикселях) по осям X и Y для каждой из 72 точек.

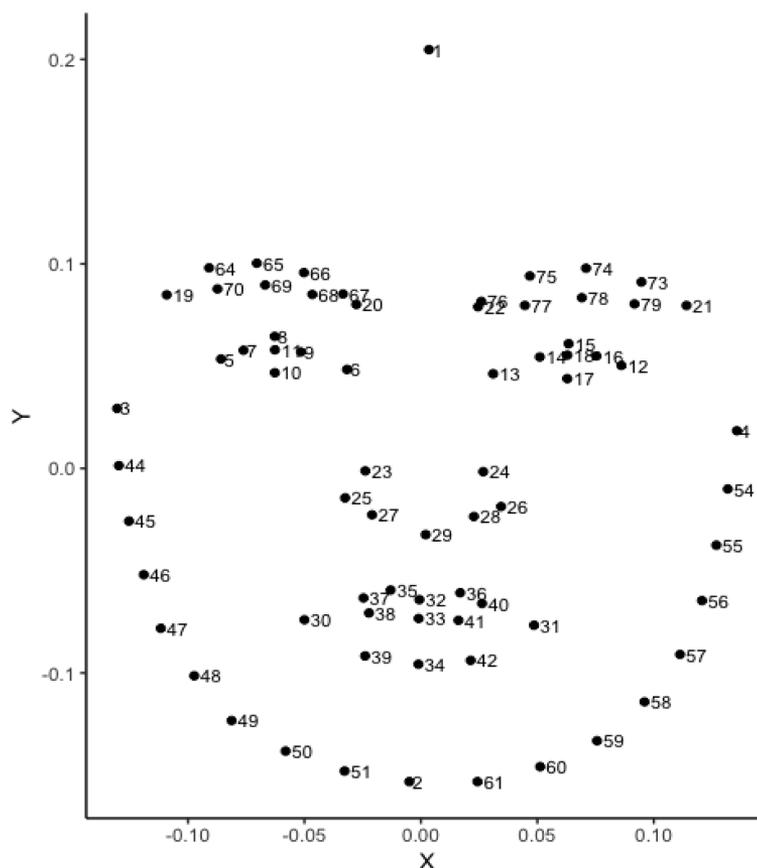


Рис. 2. Координаты меток и полуметок, усредненные по всем полученным данным выставления меток на лицах всех моделей



Далее полученные при выставлении меток и полуметок данные преобразовывались методом «прокрустово совмещения» (с помощью специального пакета geomorph для языка программирования R) (Adams, Otárola-Castillo, 2013). Это преобразование выравнивало наклон лиц моделей и их размер, а также формировало общую систему координат с нулем в центре по обоим шкалам<sup>1</sup>.

Для последующего анализа с помощью полученных точек были определены черты лица и единицы их измерения (табл. 1) (аналогичные характеристики лица также выделялись в других исследованиях (см. например: Kleisner, Chvátalová, Flegr, 2014; Ma, Correll, Wittenbrink, 2015).

Таблица 1

### Черты лица и их измерения

Черта лица	Измерение
Расстояние между зрачками*	Расстояние между точками 18 и 11
Ширина лица на уровне скул*	Расстояние между точками 44 и 54
Ширина лица на уровне щек*	Расстояние между точками 47 и 57
Высота лба	Расстояние между точками 20(22) и 1
Высота лица*	Расстояние между точками 1 и 2
Отношение ширины лица к его высоте*	Ширина лица на уровне скул ÷ высоту лица
Высота носа*	Расстояние между точками 20(22) и 29
Ширина носа*	Расстояние между точками 25 и 26
Высота подбородка	Расстояние между точками 2 и 34
Толщина губ	Расстояние между точками 32 и 34
Ширина глаз	Среднее арифметическое расстояний между точками 6–5 и 12–13
Высота глаз	Среднее арифметическое расстояний между точками 8–10 и 15–17
Высота бровей*	Среднее арифметическое расстояний между точками 68, 69, 70 и точкой 8; усредненное после этого с правым глазом: 77, 78, 79 и точка 15
Сердцевидность формы головы*	Ширина лица на уровне скул ÷ ширину лица на уровне щек
Форма носа*	Ширина носа ÷ длину носа
Полнота губ*	Толщина губ ÷ высоту лица
Форма глаз*	Высота глаз ÷ ширину глаз
Относительный размер глаз*	Высота глаз ÷ высоту лица
Относительная величина подбородка*	Величина подбородка ÷ высоту лица
Относительная высота лба*	Высота лба ÷ длину лица
Округлость лица*	Ширина лица на уровне щек ÷ высоту лица
Симметрия лица	Сумма квадратов отклонений между зеркальными точками (правой и левой половин лица)
Отклонение метрик лица от среднего	Сумма квадратов отклонений от среднего по всем вышеперечисленным характеристикам

*Примечание:* «\*» — переменные, которые использовались в качестве предикторов оценки уровня интеллекта и привлекательности модели

<sup>1</sup> Совмещение происходит следующим образом. Все изображения приводятся к одному центроидному размеру (квадратному корню от суммы евклидовых расстояний всех точек формы до ее центроида). Центриды всех форм совмещаются. После этого одна форма принимается за эталон, и все остальные формы вращаются таким образом, чтобы минимизировать суммы квадратов отклонений гомологичных точек каждой формы и эталона.



#### 4. Сбор оценок воспринимаемого интеллекта

140 добровольцев (82 женщины, 58 мужчин в возрасте от 18 до 30 лет) выступили в качестве оценщиков воспринимаемого интеллекта моделей по фотографиям. Все испытуемые видели фотоизображения моделей впервые. Фотографии предъявлялись в случайном порядке на экране компьютера с помощью программной оболочки PsychoPy (Peirce, 2007). Время предъявления не ограничивалось. Оценка осуществлялась посредством передвижения бегунка по шкале от 70 до 130 баллов (шаг – 10 баллов), расположенной прямо под фотографией. Каждый оценщик оценивал все 55 моделей, но каждую из них только с одним типом прически (половину – с собранными волосами, половину – с распущенными).

#### 5. Сбор оценок привлекательности

Вторая группа испытуемых в количестве 93 человек (58 женщин, 35 мужчин, в возрасте от 17 до 33 лет) оценивала моделей с точки зрения их привлекательности. Оценка осуществлялась на шкале от 1 до 10 баллов (1 – «низкая привлекательность»; 10 – «высокая привлекательность»; шаг – 1 балл). В остальном, процедура оценки была аналогична предыдущей.

### Результаты

#### 1. Описательные статистики

В табл. 2 представлены описательные статистики и информация о согласованности оценок, которые выставлялись членами фокус-групп. Корреляция между оценками интеллекта и привлекательности составила  $r = 0,42$ ;  $p < 0,001$  (рис. 3).

Таблица 2

Описательные статистики и согласованность оценок фокус-групп

Оценка	Среднее арифметическое	Стандартное отклонение	$\alpha$ -Кронбаха	Размер выборки
Воспринимаемый интеллект	100,55	12,35	0,95	140
Привлекательность	4,74	1,92	0,98	93

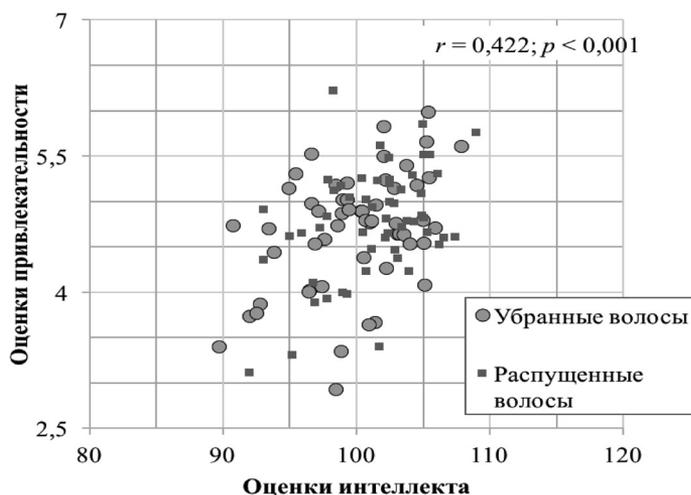


Рис. 3. Корреляция между оценками привлекательности и интеллекта по всем фотографиям



## 2. Исследование предикторов воспринимаемого интеллекта и привлекательности

Для анализа используемых критериев оценки уровня интеллекта и привлекательности был применен линейный регрессионный анализ. Чтобы элиминировать разницу в выставлении оценок разными испытуемыми, оценки интеллекта и привлекательности были переведены в Z-шкалу. Затем оценки были усреднены по моделям. В анализ также были включены такие переменные, как пол оценщика и тип прически модели.

### 2.1. Влияние типа прически модели (убранные/распущенные волосы) на оценку привлекательности и интеллекта

Прическа модели влияла на оценку *привлекательности*: модели с распущенными волосами оценивались как более привлекательные,  $t(49) = 3,22$ ;  $p = 0,002$  (различие составило 0,12 балла по шкале привлекательности). Дисперсионный анализ с фактором пола оценщика в качестве дополнительной независимой переменной также показывает значимое влияние типа прически ( $F(1, 49) = 10,38$ ;  $p = 0,002$ ) и не демонстрирует значимых гендерных различий в оценке привлекательности по типу прически, т. е. этот вывод справедлив для оценщиков обоих полов ( $F(1, 49) = 0,47$ ;  $p = 0,492$ ).

Прическа модели влияла на оценку ее *интеллекта*: модели с распущенными волосами оценивались как более интеллектуальные,  $t(49) = 2,58$ ;  $p = 0,013$  (среднее различие составило 1,4 балла по шкале воспринимаемого интеллекта). Дисперсионный анализ с фактором пола оценщика в качестве дополнительной независимой переменной также показывает значимое влияние типа прически ( $F(1, 49) = 5,46$ ;  $p = 0,024$ ), и не демонстрирует значимых гендерных различий в оценке привлекательности по типу прически ( $F(1, 49) = 0,76$ ;  $p = 0,387$ ), т. е. этот вывод справедлив для оценщиков обоих полов.

### 2.2. Влияние морфометрических характеристик лица на оценки привлекательности и интеллекта модели по ее фотоизображению

Список черт лица, выделенных на основе их морфометрического анализа, представлен в табл. 1. Часть из них (помечены звездочкой) использовалась в качестве предикторов оценки привлекательности и интеллекта в обычной линейной регрессии. Основная статистическая модель была построена с целью предсказания оценок интеллекта и привлекательности девушек по их фотоизображениям с убранными волосами — так как именно на материале этих фотографий проводился морфометрический анализ.

Из всех предикторов оценки фотоизображения лица модели только величина глаз влияет на оценку *привлекательности* (повышает ее),  $B = 51,62$  ( $SE = 25,09$ ),  $p = 0,046$ . Исправленный  $R^2$  для всей модели составил 0,16. Добавление в статистическую модель такого фактора, как прическа, не влияет на результат.

Отдельно мы оценили влияние таких интегративных характеристик лица, как билатеральная симметричность лица и отклонение его от среднестатистического лица. При анализе результатов оценивания фотоизображений лица моделей с убранными волосами было обнаружено, что корреляция между показателем симметричности лица и оценками привлекательности не достигла уровня статистической значимости,  $r = 0,11$ ;  $p = 0,266$ . Линейная регрессия с добавлением фактора прически не выявила значимого взаимодействия факторов прически и симметрии лица,  $B = 366,99$  ( $SE = 659,09$ ),  $p = 0,579$ .

Отклонение морфометрических показателей лица от усредненного эталона находится в статистически значимой отрицательной взаимосвязи с оценками привлекательности,



$r = -0,32; p = 0,016$ . Результаты анализа полученных оценок с помощью регрессионной модели с добавлением фактора прически не обнаруживают статистически значимого взаимодействия факторов отклонения от среднестатистического лица и фактора прически,  $p = 0,987$ .

Регрессионный анализ результатов оценки фотографий моделей с убранными волосами демонстрирует статистически значимое негативное влияние ширины носа на оценку интеллекта,  $B = -276,39 (SE = 133,45), p = 0,045$ . Исправленный  $R^2$  для полной статистической модели составил 0,17. Добавление в модель фактора прически не влияет на результат.

Как и при исследовании оценок привлекательности, мы не обнаружили статистически значимого влияния симметричности лица на оценки интеллекта — ни при корреляционном анализе ( $p = 0,217$ ), ни при регрессионном анализе с учетом фактора прически ( $p = 0,188$ ).

Отклонение морфометрических показателей лица от усредненного эталона статистически значимо отрицательно коррелирует с оценками интеллекта,  $r = -0,27; p = 0,049$ . Регрессионный анализ результатов оценки фотоизображений с добавлением фактора прически не обнаруживает статистически значимого взаимодействия факторов отклонения от усредненного лица и фактора прически,  $p = 0,887$ .

### 2.3. Влияние стилевых характеристик моделей на оценки привлекательности и интеллекта

Ранговая переменная «броскость стиля» представляла собой сумму оценок экспертов по трем характеристикам: броскость макияжа (0 — неброский; 1 — броский), броскость украшений (0 — отсутствуют; 0,5 — неброские; 1 — броские) и глубина выреза (0 — отсутствует; 0,5 — средний; 1 — глубокий). Таким образом, броскость стиля модели была представлена в шкале с возможными значениями от 0 до 3 баллов, где 0 — скромный стиль, а 3 — броский (рис. 4). Оценки двух экспертов усреднялись по каждой фотографии.

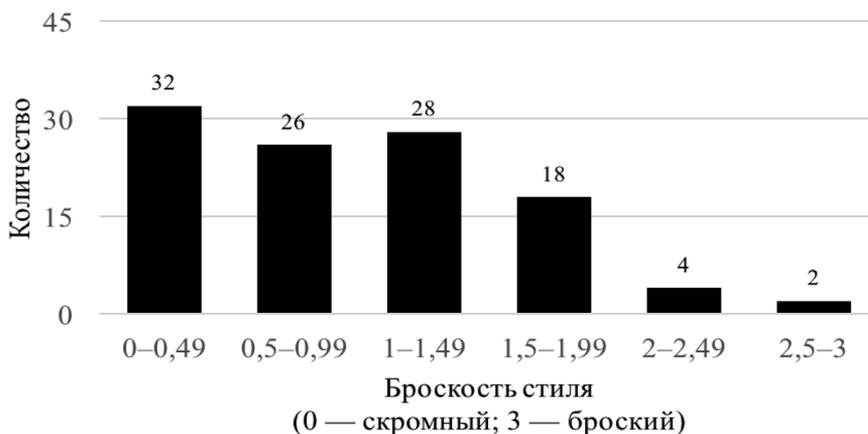


Рис. 4. Распределение оценок броскости стиля моделей по фотографиям

Согласованность оценок экспертов была высокой по всем трем характеристикам: броскость макияжа ( $r_s = 0,727; p < 0,001$ ), броскость украшений ( $r_s = 0,832; p < 0,001$ ) и глубина выреза ( $r_s = 0,755; p < 0,001$ ). Корреляция между суммарными показателями «броскости стиля» также была высокой между экспертами ( $r_s = 0,805; p < 0,001$ ).

Не выявлено взаимосвязи между броскостью стиля моделей и оценками их привлекательности. Добавление в регрессионный анализ фактора прически модели не изменяло ре-



зультаты. Обнаружено, что показатель броскости стиля моделей отрицательно коррелирует с оценками их воспринимаемого *интеллекта*,  $B = -2,01$  ( $SE = 0,58$ ),  $p = 0,001$ . Исправленный  $R^2$  для полной регрессионной модели с учетом фактора причёски составил 0,11.

### Обсуждение результатов

В последнее время из-за широкого распространения интернет-технологий фотоизображения лиц становятся важным опосредующим звеном в общении многих людей, в том числе в ходе кросскультурных коммуникаций. В связи с этим особую актуальность приобретают исследования социальной перцепции лиц и их фотоизображений. На сегодняшний день существует уже значительное количество разнообразных баз, в том числе открытых, которые включают фотоизображения лиц с разными характеристиками (людей разного возраста, с разными лицевыми экспрессиями и пространственной ориентацией, разной расовой принадлежности и т. д.). Однако большинство из этих баз созданы на материале фотоизображений лиц европейцев и американцев, а вот доступных баз, полученных на российской выборке, на сегодняшний день не существует. В настоящей работе мы представляем разработку базы фотоизображений женских лиц, включающей портреты 55 моделей в четырех вариантах съемки.

Полученные фотопортреты несколько отличаются от стандартных стимулов в подобных базах. Обычно исследователи стремятся свести к минимуму все индивидуальные особенности моделей за исключением их физиогномических характеристик. Для этого на фотографиях присутствует только голова (или только лицо без волос) модели; одежда всех моделей унифицирована, украшения и макияж обычно отсутствуют. Мы, напротив, постарались сохранить на фото стилевые особенности каждой модели. Стиль одежды, украшения и макияж были максимально приближены к привычному для моделей в обычной жизни внешнему облику.

Созданная нами база включает в себя следующие материалы:

- 105 цифровых фотографий 55 моделей и их кодовые обозначения;
- таблицу с координатами (в пикселях) по осям X и Y для 72 меток, рассчитанных по каждому фотопортрету с собранными волосами (всего для 55 фото);
- таблицу с оценками стилевых характеристик по каждому фото (всего 105 фото);
- таблицу со средней оценкой воспринимаемого интеллекта и привлекательности для каждого фото (всего 105 фото), полученной с помощью фокус-групп.

В базу также включены дополнительные 105 фотографий тех же моделей с разными типами прически и улыбкой. Эти фотографии не были включены нами в апробацию базы, однако они также могут быть использованы другими исследователями.

Основная цель настоящей работы состояла в создании унифицированной базы фотоизображений лиц, которая могла бы эффективно использоваться в психологических и психофизиологических исследованиях в области социальной перцепции лиц, а также в тех видах исследований, где фотоизображения лиц используются в качестве вспомогательного стимульного материала. В качестве примеров подобных исследований можно привести исследования механизмов восприятия и запоминания лиц, формирования первого впечатления по фотографии, восприятия психологических особенностей человека по фотоизображению его лица и т. д. Изображения лиц также часто используются в качестве стимульного материала в исследованиях конформизма (Klucharev et al., 2009; Zaki et al., 2011), имплицитного научения (Hill et al., 1990; Карпов, Морошкина, 2014; Морошкина, Карпов, 2015), принятия решений (Гершкович, 2015) и многих других.



С целью апробации созданной базы нами было проведено исследование предикторов оценки воспринимаемого интеллекта и привлекательности лиц изображенных на фото моделей. В исследовании принимали участие девушки и молодые люди, студенты разных вузов Санкт-Петербурга. Все они не были знакомы с нашими моделями и видели их на представленных фотографиях впервые. Таким образом, нами были собраны субъективные оценки, основанные на первом впечатлении от фото, большого числа людей из той же генеральной совокупности, что и наши модели. Анализ полученных данных показал, что как оценки воспринимаемого интеллекта, так и оценки привлекательности собранных нами фотографий разными людьми высоко согласованы, т. е. оценщики опираются на некие единые критерии. Кроме того, мы обнаружили значимую корреляцию между оценками привлекательности моделей и уровня IQ, который им приписывали оценщики. Полученный результат хорошо согласуется с имеющимися в литературе данными о гало-эффекте привлекательности (attractiveness halo-effect), заключающемся в том, что физически привлекательным людям обычно приписываются и прочие положительные личностные качества (Eagly et al., 1991). Так, например, в исследовании Ф. Мур и коллег была обнаружена положительная корреляция между привлекательностью лиц людей и тем, какой уровень интеллекта приписывали им наблюдатели (Moore, Filippou, Perrett, 2011).

Анализ конкретных морфометрических показателей лиц и стилевых характеристик фотопортретов позволил выявить несколько статистически достоверных предикторов оценки воспринимаемого интеллекта и привлекательности женских лиц. Так, результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что девушки с длинными распущенными волосами в среднем получают чуть более высокие оценки привлекательности и интеллекта, как у оценщиков-мужчин, так и у оценщиц-женщин. Этот результат согласуется с полученными ранее данными в исследовании (Mesko, Bereczkei, 2004), выполненном в русле эволюционного подхода к природе женской привлекательности: распущенные длинные волосы и волосы средней длины обычно делают девушку более привлекательной. С точки зрения авторов, это связано с тем, что длинные волосы свидетельствуют о хорошей наследственности и здоровье девушки.

Вторым важным предиктором оценки как интеллекта, так и привлекательности, является показатель величины отклонения всех метрик лица от усредненного лица (прототипа). Чем больше метрики лица отклоняются от среднего, тем ниже оценивается привлекательность и интеллект девушки на фотоизображении. Полученные результаты также согласуются с имеющимися в литературе данными. Для объяснения большей привлекательности «усредненных» лиц (или лиц-прототипов) обычно высказывается две основные гипотезы: согласно первой — эволюционистской — гипотезе, предпочтение средних черт может быть связано с тем, что средние черты указывают на гетерозиготность; согласно второй — когнитивистской — гипотезе, большая привлекательность лиц, обладающих средними чертами, может быть связана с легкостью перцепции и распознавания лиц, кажущихся, как в случае среднестатистического лица, более знакомыми (см., например: Fink, Penton-Voak, 2002).

Помимо общих критериев (предикторов) оценки привлекательности и интеллекта, были обнаружены такие, которые связаны с какой-либо одной из оценок. Например, относительный размер глаз является предиктором оценки привлекательности девушек. Чем больше (по вертикальной оси) глаза относительно общей высоты лица, тем выше оценивалась привлекательность девушки, изображенной на фотографии. А такой



параметр, как относительная величина носа, отрицательно коррелирует с оценками интеллекта. Чем шире нос относительно общей ширины лица, тем ниже оценивается интеллект девушки. Кроме того, такая характеристика, как «броскость» стиля, также отрицательно коррелирует с оценками интеллекта девушек при восприятии их лиц по фотоизображению. Иными словами, девушки с ярким макияжем, глубоким вырезом на платье и крупными украшениями в среднем оценивались как менее интеллектуальные по сравнению с девушками, одетыми более скромно. Поскольку в отличие от такого параметра, как прическа моделей, другие стилевые характеристики не варьировались целенаправленно, последний результат требует дополнительной проверки. Однако, основываясь на полученных нами данных, можно высказать следующую гипотезу: если девушка искусственно старается повысить свою привлекательность за счет чрезмерно ярких украшений, одежды и макияжа, то ее, скорее, будут воспринимать как менее интеллектуальную по сравнению с теми девушками, чья привлекательность воспринимается как естественная.

Подводя итоги, можно отметить, что разработанная нами база в целом соответствует поставленным задачам и может быть использована для исследований в области социальной перцепции.

#### *Финансирование*

Исследование поддержано грантом РГНФ № 15-36-01355.

#### *Благодарности*

Мы благодарим всех студенток факультета психологии СПбГУ, представивших свои фотоизображения для нашей базы; особая благодарность — Юлии Дужак и Ульяне Удавихиной. Мы также благодарим Ольгу Мамину, Анастасию Изосимову, Полину Разориллову, Дарью Шаталину и Юлию Ан за помощь в сборе данных.

#### *Литература*

1. Агеев В.С. Влияние факторов культуры на восприятие и оценку человека человеком // Вопросы психологии. 1985. № 3. С. 135–140.
2. Ананьева К.И. Идентификация и оценка лиц разной расовой принадлежности: автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 2009. 24 с.
3. Барabanщиков В.А., Майнина И.Н. Оценка «глубинных» индивидуально-психологических особенностей человека по фотоизображению его лица // Экспериментальная психология. 2010. № 4. С. 50–71.
4. Гершкович В.А. Влияние дезинформации на воспоминание о сделанном выборе // Вестник Российского гуманитарного научного фонда. 2015. № 2(79). С. 208–217.
5. Дивеев Д.А., Хозе Е.Г. Современные технологии трансформации изображений в изучении восприятия человека по выражению его лица // Экспериментальная психология. 2009. Т. 2. № 4. С. 101–110.
6. Карпов А.Д., Морошкина Н.В. Роль имплицитного научения при оценке психологических качеств другого человека по его фотоизображению // Лицо человека в науке, искусстве и практике / Отв. ред. К.И. Ананьева, В.А. Барabanщиков, А.А. Демидов. М., 2014, С. 93–106.
7. Морошкина Н.В., Карпов А.Д. Роль когнитивного стиля «импульсивность—рефлексивность» в имплицитном научении (на примере задач социальной перцепции) // Экспериментальная психология. 2015. Т. 8. № 4. С. 61–76. doi:10.17759/exppsy.2015080405
8. Adams D.C., Otarola-Castillo E. Geomorph: an R package for the collection and analysis of geometric morphometric shape data // Methods in Ecology and Evolution. 2013. №. 4. P. 393–399. doi:10.1111/2041-210X.12035



9. Dalrymple K.A., Gomez J., Duchaine B. The Dartmouth database of children’s faces: Acquisition and validation of a new face stimulus set // PLoS ONE. 2013. Vol. 8. № 11. P. e79131. doi:10.1371/journal.pone.0079131
10. Eagly A.H., Ashmore R.D., Makhijani M.G., Longo L.C. What is beautiful is good, but...: A meta-analytic review of research on the physical attractiveness stereotype // Psychological Bulletin. 1991. Vol. 110. № 1. P. 109–128. doi: 10.1037/0033-2909.110.1.109
11. Ebner N.C., Riediger M., Lindenberger U. FACES – A database of facial expressions in young, middle-aged, and older women and men: Development and validation // Behavior research methods. 2010. Vol. 42. № 1. P. 351–362. doi: 10.3758/BRM.42.1.351
12. Fink B., Penton-Voak I. Evolutionary psychology of facial Attractiveness // Current Directions in Psychological Science. 2002. Vol. 11. № 5. P. 154–158. doi: 10.1111/1467-8721.00190
13. Hill T., Lewicki P., Czyzewska, Schuller G. The role of learned inferential encoding rules in the perception of faces: Effects of nonconscious self-perpetuation of a bias // Journal of Experimental Social Psychology. 1990. Vol. 26. № 4. P. 350–371. doi: 10.1016/0022-1031(90)90044-M
14. Kanwisher N., McDermott J., Chun M. M. The fusiform face area: A module in human extrastriate cortex specialized for face perception // Journal of Neuroscience. 1997. № 17. P. 4302–4311.
15. Kleisner K., Chvátalová V., Flegr J. Perceived intelligence is associated with measured intelligence in men but not women // PLoS ONE. 2014. Vol. 9. № 3. P. e81237. doi: 10.1371/journal.pone.0081237
16. Klucharev V., Hytönen K., Rijpkema M., Smidts A., Fern ndez G. Reinforcement learning signal predicts social conformity // Neuron. 2009. Vol. 61. № 1. P. 140–151. doi: 10.1016/j.neuron.2008.11.027
17. Ma D.S., Correll J., Wittenbrink B. The Chicago face database: A free stimulus set of faces and norming data // Behavior research methods. 2015. Vol. 47. № 4. P. 1122–1135. doi: 10.3758/s13428-014-0532-5
18. Mesko N., Bereczkei T. Hairstyle as an adaptive means of displaying phenotypic quality // Human Nature: An Interdisciplinary Biosocial Perspective. 2004. Vol. 15. № 3. P. 251.
19. Moore F.R., Filippou D., Perrett D.I. Intelligence and attractiveness in the face: beyond the attractiveness halo effect // Journal of Evolutionary Psychology. 2011. Vol. 9. № 3. P. 205–217. doi: 10.1556/JEP.9.2011.3.2
20. Peirce J. W. PsychoPy—psychophysics software in Python // Journal of neuroscience methods. 2007. Vol. 162. № 1. P. 8–13. doi: 10.1016/j.jneumeth.2006.11.017
21. Penton-Voak I.S., Pound N., Little A.C., Perrett D.I. Personality judgments from natural and composite facial images: More evidence for a “kernel of truth” in social perception // Social Cognition. 2006. № 24. P. 607–640. doi: 10.1521/soco.2006.24.5.607
22. Rohlf J.F. TpsRelw (version 1.46): [software]. New York: Department of ecology and evolution, 2008. State University of New York at Stony Brook.
23. Sergent J., Ohta S., MacDonald B. Functional neuroanatomy of face and object processing A positron emission tomography study // Brain. 1992. Vol. 115. № 1. P. 15–36. doi: 10.1093/brain/115.1.15
24. Todorov A., Dotsch R., Porter J.M., Oosterhof N.N., Falvello V.B. Validation of data-driven computational models of social perception of faces // Emotion. 2013. № 13. P. 724–738.
25. Willis J., Todorov A. First impressions making up your mind after a 100-ms exposure to a face // Psychological Science. 2006. № 17. P. 592–598. doi: 10.1111/j.1467-9280.2006.01750.x
26. Zaki J., Schirmer J., Mitchell J. P. Social influence modulates the neural computation of value // Psychological Science. 2011. № 22. P. 894–900. doi: 10.1177/0956797611411057



## DEVELOPMENT AND APPROBATION OF THE RUSSIAN DATABASE OF NEUTRAL AND SMILING FEMALE FACES (RUNES FACES)

**MOROSHKINA N.V.\***, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia  
e-mail: moroshkina.n@gmail.com

**IVANCHEI I.I.\*\***, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia;  
Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration,  
Moscow, Russia  
e-mail: i.ivanchei@spbu.ru

**TIKHONOV R.V.\*\*\***, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia  
e-mail: roman.tikhonov@me.com

**KARPOV A.D.\*\*\*\***, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia  
e-mail: anatology1804@gmail.com

**OVCHINNIKOVA I.V.\*\*\*\*\***, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia  
e-mail: ovchinir@gmail.com

The article presents a database of women's faces for research in the field of social perception. Each of 55 models was photographed full-face under four conditions: with a neutral or smiling face with hair up or down. The database includes the results of facial morphometry (relative positions of homologous points), expert ratings of appearance style, scores of perceived intelligence and attractiveness. The peculiarity of the database is that, unlike the others, we preserved the natural style featured on the models: clothes, jewelry, and makeup. The database was approbated in the study of physiognomic and appearance style predictors of perceived intelligence and attractiveness. It expands the variety of stimulus images available for researchers and can be used in different studies of social perception.

**Keywords:** social perception, face perception, facial morphometry, image database, attractiveness, perceived intelligence.

---

### Funding

This research was supported by a grant from RFH №15-36-01355.

### Acknowledgements

The authors are grateful to students of the Faculty of Psychology of St. Petersburg State University, who provided their photo images for the database. Special thanks to Julia Duzhak and Ulyana Udavikhina. We

### For citation:

Moroshkina N.V., Ivanchei I.I., Tikhonov R.V., Karpov A.D., Ovchinnikova I.V. Development and Approbation of The Russian Database of Neutral and Smiling Female Faces (RuNeS Faces). *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 34–49. doi:10.17759/expsy.2018110203

\* Moroshkina N.V. Ph.D. in Psychology, Associate Professor, Saint Petersburg State University. E-mail: moroshkina.n@gmail.com

\*\* Ivanchei I.I. Ph.D. in Psychology, Research Associate, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia; Senior Research Associate Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration. E-mail: i.ivanchei@spbu.ru

\*\*\* Tikhonov R.V. Ph.D. Student, Saint Petersburg State University. E-mail: roman.tikhonov@me.com

\*\*\*\* Karpov A.D. Research Associate, Saint Petersburg State University. E-mail: anatology1804@gmail.com

\*\*\*\*\* Ovchinnikova I.V. Junior Researcher, Saint Petersburg State University. E-mail: ovchinir@gmail.com



also acknowledge Olga Mamina, Anastasia Izosimova, Polina Razorilova, Daria Shatalina, and Julia An for their contribution to data collection.

## References

1. Adams D.C., Otarola-Castillo E. Geomorph: an R package for the collection and analysis of geometric morphometric shape data. *Methods in Ecology and Evolution*, 2013, no. 4, pp. 393–399. doi:10.1111/2041-210X.12035
2. Ageev V.S. Vliyanie faktorov kul'tury na vospriyatie i otsenku cheloveka chelovekom [The effect of cultural factors on the perception and evaluation of one person by another]. *Voprosy psikhologii [Issues of Psychology]*, 1985, no. 3, pp. 135–140. (In Russ.).
3. Anan'eva K.I. *Identifikatsiya i otsenka lits raznoi rasovoi prinadlezhnosti. Avtoref. diss. kand. psikhol. nauk. [Identification and evaluation of faces of different races. Abstract of Cand. Psych. Sci. thesis]*. Moscow, 2009. 24 p. (In Russ.).
4. Barabanshchikov V.A., Mainina I.N. Otsenka «glubinykh» individual'no-psikhologicheskikh osobennosti cheloveka po fotoizobrazheniyu ego litsa [Evaluation of «depth» individual psychological characteristics by facial photographs]. *Ekspierimental'naya psikhologiya [Experimental psychology (Russia)]*, 2010, no. 4, pp. 50-71. (In Russ.).
5. Dalrymple K.A., Gomez J., Duchaine B. The Dartmouth database of children's faces: Acquisition and validation of a new face stimulus set. *PLoS ONE*, 2013, vol. 8, no. 11, e79131. doi:10.1371/journal.pone.0079131
6. Diveev D.A., Khoze E.G. Sovremennye tekhnologii transformatsii izobrazhenii v izuchenii vospriyatiya cheloveka po vyrazheniyu ego litsa [Modern Technological Image Transformation in the Study of Perception of Facial Expression of a Person]. *Ekspierimental'naya psikhologiya [Experimental psychology (Russia)]*, 2009, vol. 2, no. 4, pp. 101–110. (In Russ.).
7. Eagly A.H., Ashmore R.D., Makhijani M.G., Longo L.C. What is beautiful is good, but...: A meta-analytic review of research on the physical attractiveness stereotype. *Psychological Bulletin*, 1991, vol. 110, no. 1, pp. 109–128. doi: 10.1037/0033-2909.110.1.109
8. Ebner N.C., Riediger M., Lindenberger U. FACES – A database of facial expressions in young, middle-aged, and older women and men: Development and validation. *Behavior research methods*, 2010, vol. 42, no. 1, pp. 351–362. doi: 10.3758/BRM.42.1.351
9. Fink B., Penton-Voak I. Evolutionary psychology of facial Attractiveness. *Current Directions in Psychological Science*, 2002, vol. 11, no. 5, pp. 154–158. doi: 10.1111/1467-8721.00190
10. Gershkovich V.A. Vliyanie dezinformatsii na vospominanie o sdellanom vybore [Influence of dissemination of false information on the recollection of the choices made]. *Vestnik Rossiiskogo gumanitarnogo nauchnogo fonda [Bulletin of the Russian Humanitarian Scientific Fund]*. 2015, no. 79, pp. 208–217. (In Russ.).
11. Hill T., Lewicki P., Czyzewska, Schuller G. The role of learned inferential encoding rules in the perception of faces: Effects of nonconscious self-perpetuation of a bias. *Journal of Experimental Social Psychology*, 1990, vol. 26, no. 4, pp. 350–371. doi: 10.1016/0022-1031(90)90044-M
12. Kanwisher N., McDermott J., Chun M. M. The fusiform face area: A module in human extrastriate cortex specialized for face perception. *Journal of Neuroscience*, 1997, no. 17, pp. 4302-4311.
13. Karpov A.D., Moroshkina N.V. Rol' implitsitnogo naucheniya pri otsenke psikhologicheskikh kachestv drugogo cheloveka po ego fotoizobrazheniyu [The role of implicit learning in evaluating the psychological qualities of another person by photo image]. In Anan'eva K.I., Barabanshchikov V.A. (Eds.), *Litsa cheloveka v nauke, iskusstve i praktike [Human face in science, art and practice]*. Moscow, Kogito-Tsentr Publ., 2014, pp. 93–106. (In Russ.).
14. Kleisner K., Chvátalová V., Flegr J. Perceived intelligence is associated with measured intelligence in men but not women. *PLoS ONE*, 2014, vol. 9, no. 3, e81237. doi: 10.1371/journal.pone.0081237
15. Klucharev V., Hytönen K., Rijpkema M., Smidts A., Fern ndez G. Reinforcement learning signal predicts social conformity. *Neuron*, 2009, vol. 61, no. 1, pp. 140–151. doi: 10.1016/j.neuron.2008.11.027
16. Ma D.S., Correll J., Wittenbrink B. The Chicago face database: A free stimulus set of faces and norming data. *Behavior research methods*, 2015, vol. 47, no. 4, pp. 1122–1135. doi: 10.3758/s13428-014-0532-5



17. Mesko N., Bereczkei T. Hairstyle as an adaptive means of displaying phenotypic quality. *Human Nature: An Interdisciplinary Biosocial Perspective*, 2004, vol. 15, no. 3, pp. 251.
18. Moore F.R., Filippou D., Perrett D.I. Intelligence and attractiveness in the face: beyond the attractiveness halo effect. *Journal of Evolutionary Psychology*, 2011, vol. 9, no. 3, pp. 205–217. doi: 10.1556/JEP.9.2011.3.2
19. Moroshkina N.V., Karpov A.D. Rol' kognitivnogo stilya «impul'sivnost'-refleksivnost'» v implitsitnom nauchenii (na primere zadach sotsial'noi pertseptsii) [The role of cognitive style of impulsivity-reflexivity in implicit learning (the example of the social perception tasks)]. *Eksperimental'naya psikhologiya [Experimental psychology (Russia)]*, 2015, vol. 8, no. 4, pp. 61–76. (In Russ.). doi:10.17759/exppsy.2015080405
20. Peirce J. W. PsychoPy—psychophysics software in Python. *Journal of neuroscience methods*, 2007, vol. 162, no. 1, pp. 8–13. doi: 10.1016/j.jneumeth.2006.11.017
21. Penton-Voak I.S., Pound N., Little A.C., Perrett D.I. Personality judgments from natural and composite facial images: More evidence for a “kernel of truth” in social perception. *Social Cognition*, 2006, no. 24, pp. 607–640. doi: 10.1521/soco.2006.24.5.607
22. Rohlf J.F. TpsRelw (version 1.46): [software]. New York: department of ecology and evolution, 2008. State University of New York at Stony Brook.
23. Sergent J., Ohta S., MacDonald B. Functional neuroanatomy of face and object processing A positron emission tomography study. *Brain*, 1992, vol. 115, no. 1, pp. 15–36. doi: 10.1093/brain/115.1.15
24. Todorov A., Dotsch R., Porter J.M., Oosterhof N.N., Falvello V.B. Validation of data-driven computational models of social perception of faces. *Emotion*, 2013, no. 13, pp. 724–738.
25. Willis J., Todorov A. First impressions making up your mind after a 100-ms exposure to a face. *Psychological Science*, 2006, no. 17, pp. 592-598. doi: 10.1111/j.1467-9280.2006.01750.x
26. Zaki J., Schirmer J., Mitchell J. P. Social influence modulates the neural computation of value. *Psychological Science*, 2011, no. 22, pp. 894–900. doi: 10.1177/0956797611411057



# АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ КИНЕЗИОФОБИИ У БОЛЬНЫХ С НАРУШЕНИЕМ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

**КОТЕЛЬНИКОВА А.В.\***, ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы» Москва, Россия,  
e-mail: pav-kotelikov@ya.ru

**КУКШИНА А.А.\*\***, ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия,  
e-mail: kukshina@list.ru

Целью настоящего исследования явилось проведение процедуры психометрической адаптации русскоязычной версии опросника «Шкала Тампа», предназначенного для измерения кинезиофобии (боязни движения). На репрезентативной выборке больных ( $n=292$ ) с нарушением двигательных функций различной этиологии изучена структура и нозологическая неспецифичность методики, показаны ее удовлетворительная критериальная и дискриминативная валидность, проанализировано влияние фактора социальной желательности, оценена синхронная надежность выделенных субшкал. Отдельно анализируется фармако-экономическая ценность исследуемого конструкта. Показано, таким образом, что достаточно высокие психометрические показатели позволяют использовать опросник «Шкала Тампа» как с научно-исследовательскими целями, так и в практической работе клинического психолога.

**Ключевые слова:** кинезиофобия, страх движения, вторичная выгода от заболевания, нарушение двигательных функций, психометрическая адаптация.

## Введение

Ограничение в полноценной реализации одной из основных потребностей живого организма — потребности в движении — существенно нарушает трудоспособность, значительно снижает общий уровень функционирования, лишает индивида возможности справляться с привычными повседневными задачами, сопровождается чувствами бессилия и беспомощности (см. Образовательная программа по депрессивным расстройствам, 2008).

### Для цитаты:

Котельникова А.В., Кукушина А.А. Аprobация методики измерения кинезиофобии у больных с нарушением двигательных функций // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. №. 2. С. 50—62. doi:10.17759/exppsy.2018110204

\* Котельникова А.В. Кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории медицинской психологии и психотерапии ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы». E-mail: pav-kotelikov@ya.ru

\*\* Кукушина А.А. Кандидат медицинских наук, зав. лабораторией медицинской психологии и психотерапии ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы». E-mail: kukshina@list.ru



К психологическим последствиям нарушения двигательных функций исследователи относят потерю ощущения собственной независимости и неуязвимости, утрату человеческого достоинства, контроля над ситуацией, эмоционального равновесия, высокий риск развития депрессии и суицида, связанный с отчаянием, чувствами стыда, вины и безнадежности (Булюбаш, Морозов, Приходько, 2011). Одним из самых значительных ограничителей двигательной активности является страх движения, который в литературе рассматривается как психологическая, а не психопатологическая особенность личности, и обозначается термином «*кинезиофобия*» (Asmundson, Vlaeyen, Crombez, 2004; Bäck, 2012).

Понятие кинезиофобии было введено в научный обиход в 1990 году и определено как «чрезмерный, иррациональный и ослабляющий личность страх движения, обусловленный чувством собственной хрупкости и уязвимости, а также предрасположенности к травматизации». Основным инструментом, предназначенным для ее измерения, является «Шкала Тампа» (Kori, Miller, Todd, 1990). Методика представляет собой 17-пунктовый самоотчет, имеющий диапазон баллов от 17 до 68, при этом более высокие показатели указывают на рост субъективного уровня страха движения — кинезиофобии. Описанный феномен исследовался на различных контингентах больных: с ишемической болезнью сердца, с острым нарушением мозгового кровообращения, с острой и хронической болью в спине, пояснице, шее (Bäck, 2012; Hudes, 2011; Nigbur et al., 2009). Выявлена прогностическая ценность конструкта в отношении хронификации заболевания и риска инвалидизации. Показаны удовлетворительные психометрические характеристики различных европейских версий «Шкалы Тампа» (Hudes, 2011; Nigbur et al., 2009). Установлено, что в отличие от нормативных реакций на перенесенный стресс — например, после острого сердечного приступа или травмы — страх движения, сохраняющийся в отдаленном периоде заболевания, должен рассматриваться как особенность личности постоянного или временного характера, которая существенно снижает эффективность реабилитационных программ и качество жизни пациентов (Asmundson, Vlaeyen., Crombez, 2004; Bäck, 2012).

Отечественными исследователями широко используется переводной вариант «Шкалы Тампа» (Подчуфарова, Разумов, 2011), однако сведений о валидизации методики на русскоязычной выборке в настоящий момент не обнаружено, что и определило постановку цели настоящего исследования — проведение процедуры психометрической адаптации имеющейся в клиническом арсенале и используемой русскоязычной версии опросника.

## Материал и методы

Адаптация методики «Шкала Тампа» производилась в несколько этапов, были исследованы:

- факторная структура методики;
- дискриминативные возможности;
- синхронная надежность шкал;
- влияние фактора социальной желательности;
- критериальная валидность;
- репрезентативность и нозологическая специфичность.

Репрезентативность, как психометрический параметр адаптируемой методики, обеспечивалась различной этиологической представленностью двигательных нарушений. В общей сложности были обследованы 292 пациента с нарушением двигательных функций различной нозологии, находившихся на лечении в филиале № 3 Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы:



- 99 пациентов с двигательными нарушениями вследствие острого нарушения мозгового кровообращения (средний возраст  $56,4 \pm 11,7$ ), среди них 54 (54,5%) женщин, 45 (45,5%) мужчин;
- 107 пациентов с двигательными нарушениями на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (средний возраст  $54,6 \pm 10,4$ ), среди них 62 (57,9%) женщин, 45 (42,1%) мужчин;
- 86 пациентов с двигательными нарушениями на фоне хронических ревматоидных заболеваний (средний возраст  $55,8 \pm 9,2$ ), среди них 59 (68,6%) женщин, 27 (31,4%) мужчин.

Сопоставимость нозологических групп с точки зрения возрастного и полового состава была достигнута посредством использования статистических критериев равнозначности: критерия Крускалла—Уоллиса ( $p=0,21$ ) — для проверки гипотезы о наличии различий по возрасту; двустороннего критерия Фишера ( $p>0,05$ ) — для проверки гипотезы о наличии достоверных различий в пропорциональном соотношении мужчин и женщин в исследованных группах при попарном их сравнении.

Пациенты были обследованы с помощью следующих методик.

1. «Шкала Тампа» (Подчуфарова, Разумов, 2011; Kogi, Miller, Todd, 1990)
2. Методика диагностики самооценки мотивации одобрения (шкала лживости Д. Марлоу, Д. Крауна) (Диагностика здоровья, 2011).
3. Визуальная аналоговая шкала боли — представляет собой десятисантиметровый отрезок, на одном конце которого отмечена точка отсутствия боли (0 баллов), а на другом находится точка, соответствующая нестерпимой боли (10 баллов);
4. Опросный лист — анкета, включающая в себя социально-демографические (пол, возраст) и анамнестические (количество предыдущих госпитализаций в стационары восстановительного лечения) характеристики пациентов.

На различных этапах адаптации группы сравнения комплектовались с учетом нозологии, при этом в каждом случае статистическими критериями равнозначности (критерием Крускалла—Уоллиса — при анализе возрастных различий, критерием Фишера — при анализе пропорционального соотношения мужчин и женщин в исследованных группах) обеспечивалась половозрастная сопоставимость групп.

Математико-статистическая обработка данных осуществлялась в программном пакете «STATISTICA.10» и включала в себя анализ данных описательной статистики, проверку соответствия эмпирического распределения нормальному распределению данных с использованием статистического критерия Chi-Square ( $\chi^2$ ), непараметрический корреляционный анализ с использованием коэффициента корреляции Спирмена, анализ значимости различий по критериям Крускала—Уоллиса и Манна—Уитни, кластерный анализ по методу К-средних, подсчет коэффициента синхронной надежности  $\alpha$ -Кронбаха, анализ значимости различий в пропорциональном соотношении бинарного признака с использованием критерия Фишера.

## Результаты и их обсуждение

На *первом этапе* работы была изучена факторная структура опросника. Шкалой Тампа обследовано 186 пациентов с нарушением двигательных функций различной этиологии:

- 61 пациент с двигательными нарушениями вследствие острого нарушения мозгового кровообращения (средний возраст  $54,9 \pm 11,6$ ), среди них 29 (47,5%) женщин, 32 (52,5%) мужчин;



- 70 пациентов с двигательными нарушениями на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (средний возраст  $53,5 \pm 12,0$ ), среди них 40 (57,1%) женщин, 30 (42,9%) мужчин;
- 55 пациентов с двигательными нарушениями на фоне хронических ревматоидных заболеваний (средний возраст  $55,8 \pm 9,2$ ), среди них 35 (63,6%) женщин, 20 (36,4%) мужчин.

Основанная на клинических наблюдениях и имеющихся данных зарубежных коллег (Nigbur et al., 2009) верифицируемая гипотеза состояла в предположении о неоднородности стимульного материала методики, среди пунктов которого отдельно выделяются формулировки, отражающие убеждение респондентов в том, что их заболевание представляет собой неразрешимую медицинскую проблему. Например: *«Окружающие не воспринимают всерьез мое заболевание»*, *«Для человека с моим заболеванием совсем небезопасно сохранять физическую активность»*, *«Я не могу делать все то же, что делают здоровые люди, потому что я слишком легко получаю травмы»* — в противоположность утверждениям, отражающим опыт взаимодействия пациентов с телесной болью, например: *«Боль дает мне знать, когда перестать делать упражнения, чтобы не нанести себе травму»*, *«Я не испытывал бы боль, если бы в моем организме не происходило что-то потенциально опасное»* и т. п.

Проверка соответствия эмпирического распределения полученных данных нормальному с использованием статистического критерия Chi-Square ( $\chi^2$ ) показала, что все пункты стимульного материала методики «Шкала Тампа» не имеют нормального распределения ( $p < 0,05$ ), в связи с чем для изучения структуры методики был использован кластерный анализ по методу К-средних, позволяющий сгруппировать исследуемые объекты в заданное число кластеров (Наследов, 2004). В качестве анализируемых переменных (исследуемых объектов) рассматривались пункты стимульного материала ( $n=17$ ). Кластерный анализ был выполнен дважды: с попыткой разделения на два и на три кластера.

Гипотеза о вероятном выделении *двух* кластеров основана на описанных выше сообщениях о содержательной неоднородности пунктов стимульного материала: часть утверждений отражает убеждение пациентов в том, что их заболевание представляет собой неразрешимую медицинскую проблему, другая часть — опыт взаимодействия с телесной болью.

Предположение о возможном выделении *трех* кластеров из пунктов стимульного материала соотносится с гипотетической возможностью формирования групп по нозологической принадлежности. Репрезентативность обследованной выборки обеспечена тремя нозологическими группами двигательных нарушений, при этом боязнь движения при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника, а также ревматоидных заболеваниях суставов соотносится с болевым синдромом, а в случае острого нарушения мозгового кровообращения — скорее, со страхом потери контроля над своим состоянием, с ощущением бессилия. Результаты кластеризации представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Результаты кластеризации по методу К-средних (n=186)**

	<b>Два кластера</b>	<b>Три кластера</b>
1-й кластер	n=6 пункты №№: 1,2,5,9,14,15	n=6 пункты №№: 1,2,5,9,14,15
2-й кластер	n=11 пункты №№: 3,4,6,7,8,10,11,12,13,16,17	n=4 пункты №№: 4,8,12,16
3-й кластер		n=7 пункты №№: 3,6,7,10,11,13,17



Как видно из представленных в табл. 1 результатов кластеризации, вне зависимости от заданного числа устойчиво выделяется кластер, состоящий из 1, 2, 5, 9, 14, 15 пунктов стимульного материала методики, содержательно отражающих убеждение пациентов в том, что их заболевание представляет собой неразрешимую медицинскую проблему:

- «Я опасюсь, что могу навредить себе, если буду выполнять физические упражнения»;
- «Если я буду попытаться пересилить ее, моя боль возрастет»;
- «Окружающие не воспринимают всерьез мое заболевание»;
- «Я боюсь случайно нанести себе травму»;
- «Для человека с моим заболеванием совсем небезопасно сохранять физическую активность»;
- «Я не могу делать все то же, что делают здоровые люди, потому что я слишком легко получаю травмы».

Объединение в качестве единой группы при кластеризации на три кластера пунктов 4, 8, 12, 16, на наш взгляд, обусловлено техническими обстоятельствами, поскольку количественная обработка данных по ним ведется с учетом инверсии шкалы:

- «Возможно, моя боль прошла бы, если бы я занимался физическими упражнениями»;
- «Только потому, что что-то усиливает мою боль, это не обязательно опасно»;
- «Хотя я испытываю боль, я буду лучше себя чувствовать, если буду сохранять физическую активность»;
- «Хотя что-то и причиняет мне сильную боль, я не думаю, что это опасно».

Таким образом, описанные выше результаты кластерного анализа эмпирических данных позволяют подтвердить гипотезу о двухфакторной структуре опросника «Шкала Тампа»:

— *первая шкала* включила в себя шесть пунктов стимульного материала, отражающих убеждение пациентов в том, что их заболевание представляет собой неразрешимую медицинскую проблему, и была названа нами «Психологическая составляющая, или вторичная выгода от заболевания»;

— *вторую шкалу*, отражающую опыт взаимодействия пациентов с телесной болью, составили оставшиеся одиннадцать пунктов опросника; шкала получила название «Физическая составляющая, или истинная кинезиофобия».

Подсчет итоговых показателей ведется путем суммирования сырых баллов с учетом инверсии пунктов № 4, 8, 12, 16. Инверсия производится по формуле «5-х», где х — величина сырого балла:

- шкала «Психологическая составляющая, или вторичная выгода от заболевания» содержит пункты № 1, 2, 5, 9, 14, 15;
- шкала «Физическая составляющая, или истинная кинезиофобия» содержит пункты № 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 17;
- суммарный индекс кинезиофобии подсчитывается путем суммирования данных по шкалам.

Необходимо отметить, что описанные выше результаты, отражающие эмпирически выделенную структуру опросника, полностью соответствуют имеющимся данным зарубежных коллег (Nigbur et al., 2009) и представляют несомненную практическую ценность, поскольку позволяют в клинической практике психолога более подробно рассуждать о различных аспектах вторичной выгоды от заболевания, прояснить возможные неосознаваемые «смыслы» болезненных симптомов: болезнь как «разрешение» не принимать участие, не



брать на себя ответственность за решение трудной жизненной ситуации; как возможность получить заботу, любовь и внимание близких; как своеобразная «индугенция» в глазах окружающих в связи с назревшей необходимостью глубоких личностных трансформаций, изменения привычных стереотипов поведения, снижения планки социальных требований.

На **втором этапе** работы изучались дискриминативные (различительные) возможности пунктов опросника. Для анализа использовался основной из рекомендуемых показателей, характеризующий различительные возможности пунктов стимульного материала — дельта Фергюсона (Клайн, 1994). Для пунктов опросника значения дельты Фергюсона составили от 0,65 до 0,79, что является высоким (Митина, 2011) показателем дискриминативности и одновременно характеристикой высокой эмпирической валидности методики. Результаты анализа дискриминативности представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Дискриминативность (различительная способность) пунктов опросника (n=186)**

№		d
1	Я опасуюсь, что могу навредить себе, если буду выполнять физические упражнения	0,77
2	Если я буду пытаться пересилить боль, она возрастет	0,79
3	Мое тело дает мне знать, что со мной происходит что-то опасное	0,71
4	Возможно, моя боль прошла бы, если бы я занимался физическими упражнениями	0,75
5	Окружающие не воспринимают всерьез мое заболевание	0,77
6	Моя травма поставила под угрозу мое физическое здоровье на всю оставшуюся жизнь	0,76
7	Боль всегда означает, что я получил травму	0,77
8	Только потому, что что-то усиливает мою боль, это не обязательно опасно	0,76
9	Я боюсь случайно нанести себе травму	0,78
10	Самое безопасное, что я могу сделать, чтобы не допустить усиления боли, это просто быть осторожным, чтобы не производить ненужных движений	0,65
11	Я не испытывал бы боль, если в моем организме не происходило что-то потенциально опасное	0,74
12	Хотя я испытываю боль, я буду лучше себя чувствовать, если буду сохранять физическую активность	0,65
13	Боль дает мне знать, когда перестать делать упражнения, чтобы не нанести себе травму	0,68
14	Для человека с моим заболеванием совсем небезопасно сохранять физическую активность	0,79
15	Я не могу делать все то же, что делают здоровые люди, потому что я слишком легко получаю травмы	0,78
16	Хотя что-то и причиняет мне сильную боль, я не думаю, что это опасно	0,75
17	Никто не должен заниматься физическими упражнениями в моменты, когда испытывают боль	0,75

На **третьем этапе** для оценки влияния социальной желательности на результаты применения методики «Шкала Тампа» нами были обследованы 29 пациентов с нарушением двигательных функций различной этиологии:

- 12 пациентов с двигательными нарушениями вследствие острого нарушения мозгового кровообращения (средний возраст 60,2±6,1), среди них 7 (58,3%) женщин, 5 (41,7%) мужчин;
- 11 пациентов с двигательными нарушениями на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (средний возраст 58,1±6,9), среди них 6 (54,5%) женщин, 5 (45,5%) мужчин;



• 6 пациентов с двигательными нарушениями на фоне хронических ревматоидных заболеваний (средний возраст  $61,7 \pm 2,5$ ), среди них 4 (66,7%) женщин, 2 (33,3%) мужчин.

Пациенты были обследованы с помощью шкалы Трампа и методики диагностики самооценки мотивации одобрения (шкалы лживости) Д. Марлоу, Д. Крауна. Применение к полученным результатам корреляционного анализа по Спирмену выявило отсутствие достоверных связей между выделенными шкалами опросника Тампа и итоговым показателем методики диагностики самооценки мотивации одобрения. Таким образом, результаты, представленные в табл. 3, позволяют сделать заключение о том, что показатели методики «Шкала Тампа» не подвержены влиянию социальной желательности.

Таблица 3

**Корреляционный анализ связи результатов применения методик «Шкала Тампа» и «Шкала социальной желательности» (n=29)**

	<b>R</b>	<b>p</b>
«Психологическая составляющая, или вторичная выгода от заболевания»	-0,17	0,37
«Физическая составляющая, или истинная кинезиофобия»	-0,06	0,75
Суммарный индекс кинезиофобии	-0,04	0,85

На **четвертом этапе** на совокупной выборке больных с двигательными нарушениями различной нозологии (N=292) был изучен вопрос о влиянии нозологических различий на уровень выраженности признаков кинезиофобии.

Использовался анализ значимости различий с применением теста Крускала–Уоллиса (H). Результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

**Анализ значимости различий в уровне выраженности признаков кинезиофобии для больных с различной нозологией двигательных нарушений (n=292)**

	Последствия ОНМК (n=99)		Дегенеративно-дистрофические заболевания опорно-двигательного аппарата (n=107)		Ревматоидные заболевания (n=86)		H	p
	M	SD	M	SD	M	SD		
«Психологическая составляющая, или вторичная выгода от заболевания»	13,7	3,5	13,9	3,6	14,9	3,7	4,47	0,11
«Физическая составляющая, или истинная кинезиофобия»	28,7	4,1	28,5	4,3	29,7	4,8	2,69	0,26
Суммарный индекс кинезиофобии	44,5	7,2	42,4	6,8	42,4	7,1	4,66	0,10

Как видно из результатов, представленных в табл. 4, достоверных нозологических различий в уровне выраженности признаков кинезиофобии на обследованной выборке пациентов с нарушением двигательных функций не обнаружено, т. е. этиология двигательных нарушений никак не соотносится с выраженностью кинезиофобии. Указанный результат



позволяет, на наш взгляд, еще раз подтвердить гипотезу о психологической составляющей, лежащей в основе исследуемого феномена.

Для расчета синхронной надежности (внутренней согласованности) пунктов шкал методики «Шкала Тампа» на **пятом этапе** работы использовался коэффициент  $\alpha$ -Кронбаха. Результаты представлены в табл. 5.

Таблица 5

**Расчет синхронной надежности шкал методики «Шкала Тампа» (n=292)**

«Психологическая составляющая, или вторичная выгода от заболевания»	0,61
«Физическая составляющая, или истинная кинезиофобия»	0,60
Суммарный индекс кинезиофобии	0,70

Приведенные в табл. 6 показатели синхронной надежности (внутренней согласованности) пунктов шкал методики «Шкала Тампа», согласно имеющимся в настоящий момент требованиям к психометрическим характеристикам опросниковых методик, могут быть признаны удовлетворительными (Митина, 2011).

Изучение критериальной валидности на **шестом этапе** работы производилось посредством анализа связей выделенных шкал методики «Шкала Тампа» и двух внешних критериев: количества предыдущих госпитализаций в стационары восстановительного лечения и уровнем выраженности болевого синдрома, по данным «Визуальной аналоговой шкалы боли». Были обследованы 137 пациентов с нарушением двигательных функций различной этиологии:

- 40 пациентов с двигательными нарушениями вследствие острого нарушения мозгового кровообращения (средний возраст  $57,9 \pm 12,2$ ), среди них 26 (65,0%) женщин, 14 (35,0%) мужчин;
- 48 пациентов с двигательными нарушениями на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (средний возраст  $53,9 \pm 10,0$ ), среди них 28 (58,3%) женщин, 20 (41,7%) мужчин;
- 49 пациентов с двигательными нарушениями на фоне хронических ревматоидных заболеваний (средний возраст  $59,2 \pm 8,0$ ), среди них 36 (73,5%) женщин, 13 (26,5%) мужчин.

В табл. 6 представлены результаты корреляционного анализа связей между шкалами-характеристиками кинезиофобии, по данным методики «Шкала Тампа», и количеством предшествующих госпитализаций пациентов в стационары восстановительного лечения. Использовался коэффициент корреляции Спирмена.

Таблица 6

**Корреляционный анализ связи результатов применения методики «Шкала Тампа» и количеством госпитализаций в стационары восстановительного лечения (n=137)**

	<b>R</b>	<b>p</b>
«Психологическая составляющая, или вторичная выгода от заболевания»	0,16	0,05*
«Физическая составляющая, или истинная кинезиофобия»	0,09	0,30
Суммарный индекс кинезиофобии	0,12	0,17

*Примечание:* знаком «\*» отмечен уровень достоверности коэффициента корреляции Спирмена, отражающего связь на уровне  $\leq 0,05$ .

Как видно из представленных в табл. 7 результатов, при анализе выявлена достоверная положительная связь между шкалой методики Тампа, отражающей психологическую состав-



ляющую кинезиофобии, и количеством предшествующих обследованию госпитализаций в стационары восстановительного лечения: высокая степень выраженности психологической составляющей кинезиофобии — вторичной выгоды от заболевания — соотносится с большим количеством госпитализаций ( $R=0,16$ ;  $p=0,05$ ). Описанный результат подтверждает также фармако-экономическую ценность анализируемого конструкта. Рассуждая о направлении выявленной связи, с одинаковой степенью вероятности, на наш взгляд, можно высказать два предположения: с одной стороны, убеждение пациентов в том, что их заболевание представляет собой неразрешимую медицинскую проблему, может действительно являться следствием отсутствия видимого результата лечения, с другой стороны, получение неосознаваемых бонусов от пребывания в позиции больного может провоцировать бесконечное число госпитализаций.

Для анализа связи шкал-характеристик кинезиофобии и болевого синдрома, по данным «Визуальной аналоговой шкалы боли», на основании пропорционального соотношения уровня выраженности психологической и физической составляющих кинезиофобии обследованная выборка больных ( $n=137$ ) была разделена на следующие группы:

1 — *низкий* уровень психологической составляющей кинезиофобии (вторичной выгоды), *низкий* уровень физической составляющей кинезиофобии (истинной кинезиофобии) —  $n=53$  — условное название « $\Psi_n+\Phi_n$ »;

2 — *высокий* уровень психологической составляющей кинезиофобии (вторичной выгоды), *высокий* уровень физической составляющей кинезиофобии (истинной кинезиофобии) —  $n=52$  — условное название « $\Psi_v+\Phi_v$ »;

3 — *низкий* уровень психологической составляющей кинезиофобии (вторичной выгоды), *высокий* уровень физической составляющей кинезиофобии (истинной кинезиофобии) —  $n=16$  — условное название « $\Psi_n+\Phi_v$ »;

4 — *высокий* уровень психологической составляющей кинезиофобии (вторичной выгоды), *низкий* уровень физической составляющей кинезиофобии (истинной кинезиофобии) —  $n=16$  — условное название « $\Psi_v+\Phi_n$ ».

Далее к выделенным группам применялся анализ значимости различий в уровне интенсивности боли. Использовался непараметрический критерий Крускала—Уоллиса для несвязанных выборок, который зафиксировал достоверные различия между выделенными группами:  $H(3, n=137)=14,24$ ,  $p=0,003$  (рис. 1).

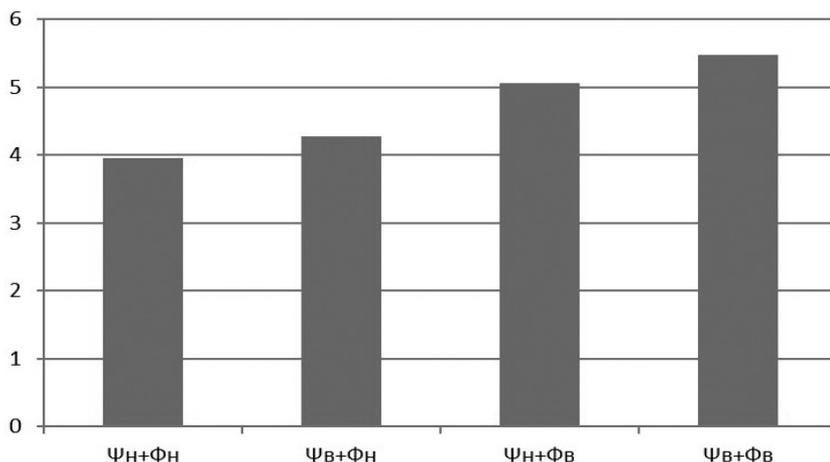


Рис. 1. Уровень интенсивности боли в сопоставлении с кинезиофобией



На рис. 1 представлены средние значения интенсивности боли, полученные по данным «Визуальной аналоговой шкалы боли»; для четырех выделенных групп с различными комбинациями соотношения уровня выраженности психологической и физической кинезиофобии. На диаграмме видно, что самый низкий уровень боли зафиксирован в группе « $\Psi_n+\Phi_n$ » с низкой выраженностью как физической, так и психологической кинезиофобии, чуть сильнее боль в группе « $\Psi_v+\Phi_n$ », где физическая составляющая представлена также низкими значениями, психологическая — высокими, третьей по степени выраженности боли является группа « $\Psi_n+\Phi_v$ » с высокими значениями физической составляющей, и наконец, самая интенсивная боль зафиксирована в группе « $\Psi_v+\Phi_v$ » с высоким уровнем выраженности физической и психологической кинезиофобии.

В целях более детального анализа полученных результатов было предпринято попарное сравнение групп с использованием критерия Манна—Уитни. Результаты представлены в табл. 7.

Таблица 7

**Анализ значимости различий в уровне интенсивности боли в сопоставлении с кинезиофобией (n=137)**

Название группы	средний уровень боли $M \pm SD$	$\Psi_v+\Phi_v$ n=52		$\Psi_n+\Phi_v$ n=16		$\Psi_v+\Phi_n$ n=16	
		U	p	U	p	U	p
$\Psi_n+\Phi_n$ n=53	3,96±1,8	806,5	0,0003***	289,5	0,05*	343,5	0,43
$\Psi_v+\Phi_v$ n=52	5,47±2,2			376,5	0,65	267,5	0,08
$\Psi_n+\Phi_v$ n=16	5,06±2,1					284,5	0,27
$\Psi_v+\Phi_n$ n=16	4,27±2,05						

*Примечание:* знаком «\*» отмечен уровень достоверности критерия Манна—Уитни, отражающий различия на уровне  $\leq 0,05$ , знаком «\*\*\*» — на уровне  $\leq 0,001$ .

Как видно из представленных в табл. 7 результатов анализа значимости различий в интенсивности болевого синдрома, по данным «Визуальной аналоговой шкалы боли», в группах с различным уровнем признаков кинезиофобии максимальные различия ( $p=0,0003$ ) по боли получены при сопоставлении контрастных групп « $\Psi_n+\Phi_n$ » и « $\Psi_v+\Phi_v$ » (с низкой и высокой представленностью обеих составляющих кинезиофобии). Описанный результат вполне предсказуем статистически, а также прогнозируем клинически, однако при сравнении интенсивности боли в группе с низкой представленностью психологической и физической кинезиофобии (« $\Psi_n+\Phi_n$ ») с интенсивностью боли в группе с низкой представленностью психологической и высокой представленностью физической кинезиофобии (« $\Psi_n+\Phi_n$ »), также были получены достоверные различия на достаточном уровне статистической значимости ( $p=0,05$ ). Таким образом, можно сделать вывод о существенном вкладе групп с высоким уровнем выраженности физической кинезиофобии (группы « $\Psi_v+\Phi_v$ » и « $\Psi_n+\Phi_v$ ») в формирование описанных различий, что, в свою очередь свидетельствует о том, что измеренная методикой «Шкала Тампа» физическая кинезиофобия связана с наличием болевого синдрома и действительно отражает опыт взаимодействия пациентов с телесной болью.



Представляется важным отметить, что обнаруженные при исследовании конструктивной валидности связи выделенных шкал методики «Шкала Тампа» с вышеописанными внешними критериями имеют также существенную практическую значимость. В клинических условиях индивидуальный подход к составлению программ реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций может быть реализован с опорой на результаты применения опросника, а именно: с учетом выявленного преобладания той или иной (психологической или физической) кинезиофобии пациентам могут быть рекомендованы различные методы психологической коррекции.

### Заключение

Таким образом, в процессе апробации русскоязычного варианта методики «Шкала Тампа» было показано, что психометрические характеристики методики (дискриминативность, репрезентативность, надежность, валидность) продемонстрировали достаточно высокие показатели. Опросник может быть использован как с научно-исследовательскими целями, так и в практической работе клинического психолога.

### Литература

1. Булбаш И.Д., Морозов И.Н., Приходько М.С. Психологическая реабилитация пациентов с последствиями спинальной травмы. Самара: Бахрах-М, 2011. 272 с.
2. Диагностика здоровья. Психологический практикум / Под ред. проф. Г.С. Никифорова. СПб.: Речь, 2011. 950 с.
3. Клайн П. Справочное руководство по конструированию тестов. Введение в психометрическое проектирование: пер. с англ. / Под ред. Л.Ф. Бурлачука. Киев: ПАН Лтд., 1994. 288 с.
4. Митина О.В. Разработка и адаптация психологических опросников. М.: Смысл, 2011. 235 с.
5. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие. СПб.: Речь, 2004. 392 с.
6. Образовательная программа по депрессивным расстройствам (редакция 2008 г.): в 3 т. Т. 2. Депрессия и соматические заболевания / Перевод на русский язык выполнен в Московском НИИ Психиатрии; под ред. профессора В.Н. Краснова. М.: МНИИ Психиатрии, 2010. 171 с.
7. Подчуфарова Е.В., Разумов Д.В. Миогенные боли в спине: клинические особенности, механизмы формирования, лечение // Российский журнал боли. 2011. № 3–4. С. 46–54.
8. Asmundson G.J.G., Vlaeyen J., Crombez G. Understanding and treating fear of pain. Oxford: Oxford University Press, 2004. 367 p.
9. Bäck M. Exercise and Physical Activity in relation to Kinesiophobia and Cardiac Risk Markers in Coronary Artery Disease. Gothenburg, Sweden, 2012. 101 p.
10. Hudes K. The Tampa Scale of Kinesiophobia and neck pain, disability and range of motion: a narrative review of the literature // J Can Chiropr Assoc. 2011. Vol. 55(3). P. 222–232.
11. Kori S.H., Miller R.P., Todd D.D. Kinesiophobia: a new view of chronic pain behavior // Pain Management. 1990. Vol. 3. P. 35–43.
12. Nigbur K., Rusu A.C., Hallner D., Hasenbring M.I. Fear of movement/(re)injury in chronic pain: preliminary validation of a German version of the Tampa Scale for Kinesiophobia [Электронный ресурс] // Pain in Europe VI. 6th Congress of the EFIC, Lisbon, Portugal, 2009. URL: [http://www.medpsych.ruhr-uni-bochum.de/downloads/Poster\\_tsk\\_efic-2.pdf](http://www.medpsych.ruhr-uni-bochum.de/downloads/Poster_tsk_efic-2.pdf) (дата обращения: 23.01.2016).



# TESTING THE METHOD OF MEASURING OF KINESIOPHOBIA ON PATIENTS WITH MOVEMENT DISORDERS

**KOTEL'NIKOVA A.V.\***, Moscow Research Center of Medical Rehabilitation and Sports Medicine, Moscow, Russia,  
e-mail: pav-kotelnikov@ya.ru

**KUKSHINA A.A.\*\***, Moscow Research Center of Medical Rehabilitation and Sports Medicine, Moscow, Russia,  
e-mail: kukshina@list.ru

The aim of this study was to conduct the procedure of psychometric adaptation the Russian version of the questionnaire «Scale Tampa» for measuring of kinesiophobia (fear of movement). On the representative sample of the patients (n=292) with movement disorders of various etiologies studied factorial structure and nosological nonspecificity of method, showed its satisfactory construct and discriminative validity, analyzed the influence of social desirability factor, estimated synchronous reliability of selected subscales. Separately analyzed pharmaco-economic value of the test construct. Thus, it is shown that a sufficiently high psychometric indicators allow to use a questionnaire «Tampa Scale» as for scientific and research purposes, as in the practical work of clinical psychologist.

**Keywords:** kinesiophobia, fear of movement, secondary gain from illness, movement disorders, psychometric adaptation.

## References

1. Asmundson G.J.G., Vlaeyen J., Crombez G. *Understanding and treating fear of pain*. Oxford: Oxford University Press, 2004. 367 p.
2. Bäck M. *Exercise and Physical Activity in relation to Kinesiophobia and Cardiac Risk Markers in Coronary Artery Disease*. Gothenburg, Sweden, 2012. 101 p.
3. Bulyubash I.D., Morozov I.N., Prihod'ko M.S. *Psikhologicheskaya reabilitatsiya patsientov s posledstviyami spinal'noi travmy [Psychological rehabilitation of patients with consequences of spinal cord injury]*. Samara: Bakhrakh-M, 2011. 272 p. (In Russ.).
4. *Diagnostika zdorov'ya. Psikhologicheskii praktikum [Diagnosis of health. Psychological practical training]*. In Nikiforov G.S. (ed.). Saint-Petersburg: Rech', 2011. 950 p. (In Russ.).
5. Hudes K. The Tampa Scale of Kinesiophobia and neck pain, disability and range of motion: a narrative review of the literature. *J Can Chiropr Assoc*, 2011, vol. 55, no. 3, pp. 222–232.
6. Klain P. Spravochnoe rukovodstvo po konstruirovaniyu testov. *Vvedenie v psikhometricheskoe proektirovanie [Reference guide to design tests. Introduction to the psychometric designing]*. In Burlachuk L.F. (ed.). Kiev: PAN Ltd., 1994. 288 p. (In Russ.).
7. Kori S.H., Miller R.P., Todd D.D. Kinesiophobia: a new view of chronic pain behavior. *Pain Management*, 1990, no. 3, pp. 35–43.

## For citation:

Kotel'nikova A.V., Kukshina A.A. Testing the method of measuring of kinesiophobia on patients with movement disorders. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 50–62. doi:10.17759/exppsy.2018110204

\* Kotel'nikova A.V. PhD (Psychology), Senior Research Assistant of Laboratory of Medical Psychology and Psychotherapy, Moscow Research Center of Medical Rehabilitation and Sports Medicine. E-mail: pav-kotelnikov@ya.ru

\*\* Kukshina A.A. PhD (Medicine), Manager of Laboratory of Medical Psychology and Psychotherapy, Moscow Research Center of Medical Rehabilitation and Sports Medicine. E-mail: kukshina@list.ru



8. Mitina O.V. *Razrabotka i adaptatsiya psikhologicheskikh oprosnikov [Development and adaptation of psychological questionnaires]*. Moscow: Smysl, 2011. 235 p. (In Russ.).
9. Nasledov A.D. *Matematicheskie metody psikhologicheskogo issledovaniya. Analiz i interpretatsiya dannykh. Uchebnoe posobie [Mathematical methods of psychological research. Analysis and interpretation of data. Textbook]*. Saint-Petersburg: Rech', 2004. 392 p. (In Russ.).
10. Nigbur K., Rusu A.C., Hallner D., Hasenbring M.I. Fear of movement/(re)injury in chronic pain: preliminary validation of a German version of the Tampa Scale for Kinesiophobia. *Pain in Europe VI, 6th Congress of the EFIC, Lisbon, Portugal, 2009*. [http://www.medpsych.ruhr-uni-bochum.de/downloads/Poster\\_tsk\\_efic-2.pdf](http://www.medpsych.ruhr-uni-bochum.de/downloads/Poster_tsk_efic-2.pdf) (Accessed 23.01.2016).
11. Obrazovatel'naya programma po depressivnym rasstroystvam (redaktsiya 2008): v 3 t. T. 2. *Depressiya i somaticheskie zabolevaniya [Educational program for depressive disorders (revised 2008): in 3 vol. Vol. 2. Depression and somatic diseases]*. In Krasnov V.N. (ed.). Moscow: MNII Psikiatrii, 2010. 171 p. (In Russ.).
12. Podchufarova E.V., Razumov D.V. Miogennye boli v spine: klinicheskie osobennosti, mekhanizmy formirovaniya, lechenie [Myogenic back pain: clinical features, mechanisms of formation, treatment]. *Rossiiskii zhurnal boli [Russian Journal of Pain]*, 2011, no. 3-4, pp. 46–54. (In Russ.).



# СЕНЗИТИВНЫЕ ПЕРИОДЫ И ПАТОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ У ДЕТЕЙ С СУДОРОЖНЫМИ ПАРОКСИЗМАМИ В АНАМНЕЗЕ

**ТУРОВСКАЯ Н.Г.\***, *Волгоградский государственный медицинский университет (ГБОУ ВПО ВолгГМУ), Волгоград, Россия, e-mail: turovskayanata@mail.ru*

В статье освещаются результаты психологического исследования особенностей развития психических функций у детей с судорожными пароксизмами в зависимости от возраста манифестации и длительности заболевания в анамнезе. В исследовании приняли участие 54 ребенка в возрасте 6—8 лет и их родители (законные представители). В исследовании использовались клинико-биографические и экспериментально-психологические методы (методы нейропсихологического исследования высших психических функций у детей (Цветкова, 2002)), диагностический комплекс «Прогноз и профилактика проблем обучения в школе» (Ясюкова, 2002). Результаты исследования показали, что раннее начало приступов сочетается с нарушениями слухового восприятия, кратковременной речевой памяти, визуального линейного мышления и моторной неловкостью. Продолжительное присутствие в анамнезе ребенка дошкольного возраста судорожных пароксизмов сопряжено с патологией развития у него кинестетического праксиса, а также речевых функций и связанных с речью форм мышления. Выдвигается предположение о том, что у детей с судорожными пароксизмами нарушения психического развития обусловлены как особенностями заболевания, так и влиянием сензитивных периодов в развитии психических функций.

**Ключевые слова:** судорожные пароксизмы, патология психического развития, сензитивные периоды.

## Введение

Одной из важнейших задач детской клинической психологии является поиск путей оказания эффективной психологической помощи детям с различными нервно-психическими расстройствами и типами нарушения психического развития, в том числе церебрально-органического генеза. Наличие как грубой органической патологии головного мозга, так и минимальной мозговой дисфункции приводит к нарушениям когнитивного развития и препятствует эффективной психологической адаптации ребенка в социуме (Туровская, 2016). Выявление закономерностей развития психологических систем в условиях нарушенного функционирования их нейрофизиологического базиса позволит более точно определить «мишени» как психокоррекционного, так и психопрофилактического воздействия.

### Для цитаты:

*Туровская Н.Г.* Сензитивные периоды и патология развития психических функций у детей с судорожными пароксизмами в анамнезе // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 2. С. 63—76. doi:10.17759/exppsy.2018110205

\* *Туровская Н.Г.* Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей и клинической психологии, Волгоградский государственный медицинский университет (ГБОУ ВПО ВолгГМУ). E-mail : turovskayanata@mail.ru



Анализируя возрастные преобразования познавательных функций у детей 5–7 лет с нормальным развитием, О.А. Семенова и Р.И. Мачинская отмечают, что каждая из функций имеет свою траекторию развития, свои сензитивные периоды, которые должны учитываться при выборе методов обучения (Семенова, Мачинская, 2012). Принимая во внимание тот факт, что психическое развитие как здорового ребенка, так и ребенка с различными умственными и физическими недостатками имеет в своем основании общие закономерности, можно сделать вывод о необходимости учета особенностей протекания сензитивных периодов в развитии психических функций и в процессе организации обучения и психокоррекционной работы с детьми с патологией психического онтогенеза.

М.Б. Калашниковой была предложена модель биосоциального равновесия возрастной сензитивности, в которой к социальным факторам относится социальная среда индивида, а под биологической составляющей понимается весь комплекс особенностей функционирования головного мозга: этап морфофункционального созревания, возможные повреждения и заболевания, уровень активации головного мозга. По мнению указанного автора, в случае недостаточности функционирования одной из составляющих (биологической или социальной) психофизиологическое равновесие нарушается. В связи с этим М.Б. Калашникова акцентирует внимание на необходимости изучения как биологической, так и социальной составляющих возрастной сензитивности, их взаимовлияния, а также возможностей для установления между ними состояния равновесия, в первую очередь, через процессы внешнего коррекционного и компенсирующего воздействия (Калашникова, 2007).

Рядом ученых были исследованы особенности психического развития детей с различными заболеваниями центральной нервной системы в зависимости от возраста начала заболевания.

Так, Л.П. Лассан в результате психологического исследования детей с нейрохирургической патологией (арахноидальная киста, опухоль головного мозга, артериовенозная мальформация, врожденная гидроцефалия) пришла к выводу о том, что гетерохронность созревания мозговых структур, а также специфика процессов межполушарного и внутриполушарных взаимодействий в условиях патологического цереброгенеза при нейрохирургической патологии находится в тесной связи с возрастом ребенка, поэтому выраженность и специфика когнитивных нарушений определяются, в первую очередь, возрастом ребенка, в котором манифестировали клинические проявления заболевания, а не характером самого заболевания (Лассан, 2012).

Закономерности психического развития, связанные с возрастом начала заболевания, были обнаружены и при исследовании детей с судорожными пароксизмами, в частности, с эпилепсией. Ю.В. Микадзе, Т.Ю. Гогберашвили доказали, что у детей с парциальными формами эпилепсии при начале заболевания до трехлетнего возраста формируется неспецифический нейропсихологический метасиндром, характеризующийся отсутствием в его структуре ведущего синдрома, обусловленного локализацией очага эпилептиформной активности (Mikadze, Gogberashvili, 2010).

Ранний возраст начала заболевания при эпилепсии не просто обуславливает неспецифический характер нарушений, но и коррелирует с более выраженной патологией интеллектуального развития, что отмечали Dikmen et al., Strauss et al., Helmstaedter et al., Cormack et al. и другие ученые (Cormack et al., 2007; Dikmen, Matthews, Harley, 1977; Helmstaedter et al., 2005; Strauss et al., 1995 и др.). Исследования G. Glosser et al. (1997) показали, что появление регулярных приступов эпилепсии в раннем детстве в течение критического периода



созревания нейронов представляет наибольший риск для когнитивного развития ребенка (Glosser et al., 1997).

Также было доказано, что более раннее начало судорожных пароксизмов сопровождается более выраженными нарушениями кратковременной слухоречевой памяти. Однако при длительном течении заболевания ослабление операционального компонента кратковременной слухоречевой памяти может компенсироваться усилением мотивационного компонента, улучшением концентрации внимания и общей инертностью психической деятельности, что становится возможным по мере созревания с возрастом ребенка лобных префронтальных отделов коры больших полушарий головного мозга (Туровская, 2014; Туровская 2015).

Данное исследование посвящено изучению связи между возрастом манифестации и длительностью заболевания у детей с судорожными пароксизмами в анамнезе и их психическим развитием в целом. В ходе исследования проверялась следующая **гипотеза**: нарушения психического онтогенеза, сопровождающие наличие судорожных пароксизмов в истории жизни ребенка, опосредованы влиянием сензитивных периодов в развитии психических функций.

### Программа исследования

Исследование проводилось на базе ГКУЗ «Волгоградская областная детская клиническая психиатрическая больница». В исследовании приняли участие 54 ребенка в возрасте от 6 до 8 лет и их родители (законные представители). У принявших участие в исследовании детей отмечались в анамнезе различные по этиопатогенетическому признаку судорожные пароксизмы. У 28 испытуемых в анамнезе наблюдались только эпилептические пароксизмы, у 12 — только неэпилептические пароксизмы, у 12 — неэпилептические пароксизмы сменились эпилептическими, у 2 — эпилептические пароксизмы сменились неэпилептическими. Среди эпилептических приступов отмечались первично-генерализованные, вторично-генерализованные и парциальные пароксизмы; среди неэпилептических — фебрильные судороги, аффективно-респираторные приступы, другие психогенно обусловленные приступы, вегетативно-висцеральные пароксизмы, судорожный синдром новорожденного в анамнезе.

У пяти детей, принявших участие в исследовании, не было психиатрического диагноза (у двух детей — с фебрильными приступами, у двух детей — с вегетативно-висцеральными пароксизмами, у одного ребенка — с однократным психогенно обусловленным пароксизмом в анамнезе).

В остальных случаях детям был выставлен один из следующих клинических диагнозов:

— F06.62 — Органическое эмоционально лабильное (астеническое) расстройство в связи с эпилепсией, F06.68 — Органическое эмоционально лабильное (астеническое) расстройство в связи со смешанными заболеваниями (перинатальная патология, эпилепсия), F06.69 — Органическое эмоционально лабильное (астеническое) расстройство в связи с неуточненным заболеванием;

— F06.72 — Легкое когнитивное расстройство в связи с эпилепсией, F06.78 — Легкое когнитивное расстройство в связи со смешанными заболеваниями (перинатальная патология, эпилепсия), F06.79 — Легкое когнитивное расстройство в связи с неуточненным заболеванием;

— F06.822 — Органическое непсихотическое расстройство в связи с эпилепсией, F06.828 — Органическое непсихотическое расстройство в связи со смешанными заболева-



ниями (перинатальная патология, эпилепсия), F06.829 — Органическое непсихотическое расстройство в связи с неуточненным заболеванием;

— F07.82 — Органические расстройства личности и поведения в связи с эпилепсией, F07.87 — Органические расстройства личности и поведения в связи с перинатальной патологией, F07.88 — Органические расстройства личности и поведения в связи со смешанными заболеваниями (перинатальная патология, эпилепсия), F07.89 — Органические расстройства личности и поведения в связи с неуточненным заболеванием;

— F07.92 — Органические расстройства личности и поведения в форме легкой/умеренной/выраженной интеллектуальной неполноценности в связи с эпилепсией, F07.97 — Органические расстройства личности и поведения в форме легкой/умеренной/выраженной интеллектуальной неполноценности в связи с перинатальной патологией, F07.98 — Органические расстройства личности и поведения в форме легкой/умеренной/выраженной интеллектуальной неполноценности в связи со смешанными заболеваниями (перинатальная патология, эпилепсия), F07.99 — Органические расстройства личности и поведения в форме легкой/умеренной/выраженной интеллектуальной неполноценности в связи с неуточненным заболеванием.

С целью выявления количественно-качественных характеристик основных клинико-этиопатогенетических и социально-психолого-педагогических факторов использовались клинико-биографические методы (изучение медицинской документации, анализ анамнестических сведений, анкетирование (была применена «Анкета для родителей детей 5–15 лет для выявления ГРДВ (гиперактивного расстройства с дефицитом внимания) и минимальных мозговых дисфункций» (Заваденко, 2005)) и экспериментально-психологические методы (методы нейропсихологического исследования высших психических функций у детей (Цветкова, 2002), а также диагностический комплекс «Прогноз и профилактика проблем обучения в школе» (Ясюкова, 2002)).

В процессе изучения истории болезни анализировались следующие анамнестические данные: присутствие пароксизмальных состояний в анамнезе, возраст манифестации и длительность заболевания.

С помощью анкеты для родителей детей 5–15 лет, предназначенной для выявления ГРДВ и минимальных мозговых дисфункций, диагностировались особенности социально-психологической адаптации детей, наличие нарушений поведения и динамики психической деятельности, вызванных минимальной мозговой дисфункцией. Анализ полученных в процессе использования опросника данных осуществлялся по параметрам, соответствующим названиям шкал: «церебрастенические симптомы», «психосоматические нарушения», «тревожность», «страхи и навязчивость», «моторная неловкость», «гиперактивность», «нарушения устной речи», «дефицит внимания», «эмоционально-волевые нарушения», «проблемы поведения», «агрессивность и реакции оппозиции». Ответы родителей на вопросы анкеты оценивались следующим образом: симптом отсутствует — 0 баллов, выражен мало — 1 балл, выражен значительно — 2 балла, выражен очень сильно — 3 балла. На вероятность наличия расстройства по той или иной группе симптомов у конкретного ребенка указывала величина балльной оценки по соответствующей шкале, превышающая сумму  $M + \sigma$  (среднего балла по шкале данного возраста и пола и стандартного отклонения). Помимо указанного критерия, согласно требованиям автора методики, во внимание принимались все высокие оценки по отдельным симптомам, равные двум баллам (симптом выражен значительно) и трем баллам (выражен очень сильно) (Заваденко, 2005).



Нейропсихологическое исследование позволило оценить состояние ряда высших психических функций: регуляторного, динамического и кинестетического праксиса, слухового и фонематического восприятия, номинативной функции речи, тактильного, предметного и сомато-пространственного гнозиса, оптико-пространственного фактора, способности понимания логико-грамматических конструкций, слухоречевой памяти (выявлялись признаки модально-неспецифических нарушений) и интеллекта в целом. В процессе исследования использовались задания полностью доступные детям с нормальным психическим развитием, начиная с шестилетнего возраста. Оценка выполнения нейропсихологических тестов производилась традиционно по разработанной в лаборатории А.Р. Лурии четырехбалльной шкале (0 — это практически правильное выполнение всех тестов без ошибок; 1 — это 25% ошибок и 75% правильно выполненных тестов; 2 — это 50% ошибок и 50% правильно выполненных тестов; 3 — это 100% ошибок при выполнении тестов) (Цветкова, 2002).

С использованием диагностического комплекса «Прогноз и профилактика проблем обучения в школе» было проведено исследование уровня развития познавательных процессов и состояния эмоционально-волевой сферы с точки зрения оценки психологической готовности к школе или анализа причин школьной дезадаптации. Данное исследование включало в себя психологическую диагностику уровня сформированности «скорости переработки информации», «внимательности», «зрительно-моторной координации», «кратковременной речевой памяти», «кратковременной зрительной памяти», «визуального линейного мышления», «визуального структурного мышления», «понятийного интуитивного мышления», «понятийного логического мышления», «понятийного речевого мышления», «понятийного образного мышления», «абстрактного мышления», «речевого развития», а также диагностику таких психологических особенностей поведения, как «тревожность», «энергия», «настроение». При этом, согласно методическим рекомендациям автора диагностического комплекса, для исследования «скорости переработки информации» и «внимательности» (как интегральной характеристики различных свойств внимания, проявляющей себя в точности выполнения задания) использовался тест Тулуз—Пьерона; «зрительно-моторной координации» — гештальт-тест Л. Бендер; «визуального линейного мышления» и «визуального структурного мышления» — прогрессивные матрицы Равена (соответственно, серии А и В); других видов мышления и речи — разработанные автором комплекса задания «речевые антонимы», «речевые классификации», «произвольное владение речью: исправление, восстановление и завершение предложений», «интуитивный речевой анализ-синтез», «интуитивный визуальный анализ-синтез», «визуальные классификации», «речевые классификации», «визуальные аналогии», «речевые аналогии», «абстрактное мышление»; уровня тревожности — тест тревожности Теммл—Дорки—Амен; энергетических возможностей и преобладающего фона настроения — цветовой тест М. Люшера (с расчетом суммарного отклонения от аутогенной нормы и вегетативного коэффициента по формулам А.И. Юрьева, К. Шипоша).

С целью исследования кратковременной речевой и кратковременной зрительной памяти детям для запоминания последовательно предъявлялись 10 слов и 10 предметных изображений, которые они должны были воспроизвести непосредственно после предъявления.

В исследовании использовалась диагностическая программа, составленная Л.А. Ясюковой для диагностики особенностей уровня развития познавательных процессов и состояния эмоционально-волевой сферы у детей 6—8 лет (группа — «дошкольники, учащиеся 1-х общеобразовательных классов»), в связи с чем дополнительное деление ре-



спондентов на группы детей 6–7 лет и 7–8 лет не производилось. Количественная и качественная оценка выполнения тестовых заданий осуществлялась с учетом нормативов, предлагаемых автором диагностического комплекса для детей указанной выше возрастной категории (Ясюкова, 2002).

Психологическое обследование детей и анкетирование родителей (законных представителей) производилось индивидуально. Дети обследовались в межприступном периоде.

Статистический анализ был проведен с помощью компьютерной программы анализа статистических данных SPSS. При проведении статистического анализа данных были использованы следующие методы: частотный анализ независимых переменных (данные анамнеза и объективной медицинской диагностики), реализованных в номинативной и ранговой шкале, с последующей оптимизацией числа их градаций для достижения удовлетворительного объема выборок в различных подгруппах; анализ соответствия закону нормального распределения зависимых переменных (итоги экспериментально-психологического исследования) на основе критерия Колмогорова–Смирнова с последующей нормализацией по составу переменных, имеющих отличия от нормального распределения; анализ корреляционных связей для переменных, реализованных в интервальной и ранговой шкале, на основе расчета рангового коэффициента корреляции Спирмена; проведение однофакторного дисперсионного анализа ANOVA для выявления влияния независимых переменных на зависимые.

В связи с тем, что распределения полученных значений в группах были несимметричными, среди значений отмечались «выбросы» (как экстремально малые, так и большие значения переменной), самостоятельное вычисление меры центральной тенденции (в частности, среднего значения) для сравнения групп по выраженности признака было признано нецелесообразным. Ведущим методом статистического анализа в данном исследовании явилось проведение однофакторного дисперсионного анализа ANOVA, в котором для сравнения средних значений анализировались компоненты дисперсии изучаемого признака и который позволил через сравнение двух составляющих общей изменчивости: межгрупповой (факторной) и внутригрупповой (случайной) — определить статистическую значимость влияния фактора на зависимые переменные (Наследов, 2008).

В данном исследовании основными независимыми переменными явились возраст начала и длительность заболевания в анамнезе, зависимыми переменными — психические функции, особенности эмоционально-волевой сферы и поведения. Результаты дисперсионного анализа позволили установить статистически значимое влияние факторов возраста манифестации и длительности заболевания в анамнезе у детей с судорожными пароксизмами на развитие ряда психических функций. Анализ полученных в ходе дисперсионного анализа графиков средних значений позволил дополнить интерпретацию факторного эффекта, выявив, в отдельных случаях, непрямолинейную зависимость между независимыми и зависимыми переменными. На основании этого факта было высказано предположение о патопластическом влиянии на психический онтогенез детей с судорожными пароксизмами в анамнезе хронологии сензитивных периодов в развитии психических функций.

## Результаты и их анализ

Результаты анализа корреляционных связей для переменных, реализованных в интервальной и ранговой шкале, на основе расчета рангового коэффициента корреляции Спирмена показали, что чем позже в анамнезе начинаются приступы, тем реже они сопровождаются нарушениями активного внимания ( $r=0,349$ ;  $r=0,015$ ), кратковременной рече-



вой памяти ( $\rho=0,450$ ;  $p=0,001$ ), визуального линейного мышления ( $\rho=0,337$ ;  $p=0,022$ ), визуального структурного мышления ( $\rho=0,402$ ;  $p=0,006$ ), понятийного интуитивного мышления ( $\rho=0,364$ ;  $p=0,014$ ), понятийного логического мышления ( $\rho=0,354$ ;  $p=0,017$ ), понятийного речевого мышления ( $\rho=0,361$ ;  $p=0,015$ ), понятийного образного мышления ( $\rho=0,359$ ;  $p=0,015$ ), слухового ( $\rho=0,293$ ;  $p=0,043$ ) и фонематического восприятия ( $\rho=0,334$ ;  $p=0,020$ ). Более поздно начавшиеся в анамнезе приступы значительно чаще сочетаются с явлениями амнестической афазии ( $\rho=0,298$ ;  $p=0,038$ ).

Чем позже начинаются приступы в анамнезе, тем менее выражены у больных лабильность ( $\rho=0,378$ ;  $p=0,007$ ) и пресыщаемость ( $\rho=0,371$ ;  $p=0,008$ ) психической деятельности и, напротив, более выражено снижение скорости переработки информации ( $\rho=0,365$ ;  $p=0,016$ ). Корреляционный анализ, в том числе, показал наличие отрицательной связи между снижением скорости переработки информации и лабильностью ( $\rho=0,248$ ;  $p=0,019$ ) и пресыщаемостью ( $\rho=0,386$ ;  $p=0,000$ ) психической деятельности.

Более длительная продолжительность заболевания в анамнезе, по данным корреляционного анализа на основе расчета рангового коэффициента корреляции Спирмена, сочетается с более выраженными нарушениями речевого развития ( $\rho=0,328$ ;  $p=0,030$ ), развития визуального линейного мышления ( $\rho=0,342$ ;  $p=0,022$ ), понятийного интуитивного мышления ( $\rho=0,321$ ;  $p=0,033$ ), понятийного логического мышления ( $\rho=0,397$ ;  $p=0,008$ ), понятийного речевого мышления ( $\rho=0,347$ ;  $p=0,021$ ), кинестетического праксиса ( $\rho=0,295$ ;  $p=0,042$ ), способности понимать логико-грамматические конструкции ( $\rho=0,299$ ;  $p=0,041$ ) и снижением интеллекта в целом (вплоть до глубокой интеллектуальной неполноценности) ( $\rho=0,375$ ;  $p=0,013$ ).

Длительно не поддающиеся купированию пароксизмальные состояния у детей сопровождаются нарушениями кратковременной зрительной памяти ( $\rho=0,408$ ;  $p=0,023$ ), снижением лабильности ( $\rho=0,460$ ;  $p=0,005$ ) и повышением истощаемости ( $\rho=0,461$ ;  $p=0,004$ ) психической деятельности.

Обращает на себя внимание тот факт, что лабильность психической деятельности отрицательно коррелирует как с возрастом манифестации заболевания, так и с его продолжительностью. Следовательно, у детей с ранними сроками начала заболевания психика долгое время остается лабильной, позже, по мере течения заболевания, к признакам психической лабильности присоединяются явления психической инертности, что определяет достаточно длительное присутствие в психике больных детей разнонаправленных тенденций. Чаще всего сочетаются эмоциональная неустойчивость со склонностью к застреванию на эмоциональных переживаниях, сужение объема внимания с повышенной отвлекаемостью, чрезмерная подвижность и импульсивность с медлительностью, тяжеловесностью, с плохой переключаемостью движений, а также тугоподвижностью мыслительных процессов. Данную контрастность в психомоторике и аффективную биполярность у детей с эпилептическими приступами отмечали ранее другие исследователи (Ковалев, 1979). Мы полагаем, что усиление инертности психической деятельности у детей с судорожными пароксизмами при более поздних сроках начала и увеличении продолжительности заболевания в анамнезе объясняется созреванием и возрастающей с возрастом ролью лобных (префронтальных, премоторных) отделов коры больших полушарий головного мозга в регуляции психической деятельности и их вовлечением в патологический процесс.

Дисперсионный анализ выявил наличие статистически значимой связи между возрастом начала приступов и развитием слухового восприятия ( $F=3,263$ ;  $p=0,030$ ), кра-



ткворемной речевой памяти ( $F=5,312$ ;  $p=0,003$ ), визуального линейного мышления ( $F=3,272$ ;  $p=0,030$ ) и моторной неловкостью ( $F=4,111$ ;  $p=0,012$ ). Чем раньше в анамнезе начинаются приступы, тем чаще у детей диагностируются нарушения слухового восприятия, кратковременной речевой памяти, визуального линейного мышления и моторная неловкость (рис. 1).

Основываясь на определении моторной неловкости, предложенном Н.Н. Заваденко, («неуклюжесть, неловкость, плохая координация движений», трудности в использовании орудий труда (ножниц и т. п.), слабое развитие навыков самообслуживания (завязывание шнурков, застегивание пуговиц и т. п.) и графомоторных навыков (Заваденко, 2005)), мы полагаем, что у детей с более ранним началом судорожных пароксизмов в анамнезе наблюдается более выраженная патология развития всех видов праксиса (в первую очередь, кинестетического праксиса) и зрительно-моторных координаций.

Нарушения визуального линейного мышления как способности к оперированию формально-графическими изображениями и мысленному структурированию симультанно представленной зрительной информации свидетельствуют о диффузности зрительного сопровождения наглядно-действенного мышления (Ясюкова, 2002).

Также при более раннем начале приступов в анамнезе отмечаются более выраженные нарушения слухового восприятия и кратковременной речевой памяти.

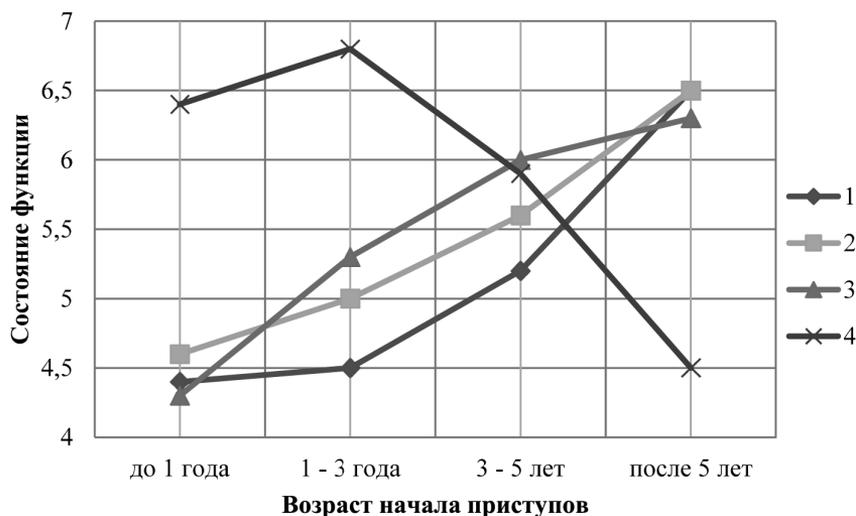


Рис. 1. Сочетание возраста возникновения судорожных пароксизмов в анамнезе с нарушением развития психических функций:

1 — слуховое восприятие; 2 — кратковременная речевая память; 3 — визуальное линейное мышление; 4 — моторная неловкость; по оси Y — чем выше числовое значение, тем выше уровень развития функции (1, 2, 3) или уровень патологии (4)

Таким образом, можно предположить, что рано начавшиеся в анамнезе приступы в первую очередь отрицательно сказываются на развитии функций зрительного, слухового и кинестетического восприятия и вторично отражаются на развитии позднее формирующихся на их основе психических процессов. Нейропсихологический факторный анализ полученных в ходе исследования результатов позволяет сделать вывод о том, что при более раннем начале приступов в анамнезе наиболее грубо страдает развитие функций задних от-



делов коры больших полушарий головного мозга (преимущественно правого полушария) и «широкой двигательной зоны».

Графики средних значений показывают, что у детей с началом приступов после 5 лет не отмечаются моторная неловкость и патология визуального линейного мышления. Наибольшая патология слухового восприятия, кратковременной речевой памяти и визуального линейного мышления сопряжена с началом приступов до 1 года, моторных функций — от 1 года до 3 лет. Мы полагаем, что данный феномен вызван патопластическим влиянием на характер психического дизонтогенеза при пароксизмальных состояниях хронологии сензитивных периодов в развитии психических функций.

Так, анализ графиков средних значений позволяет предположить, что периодом наиболее интенсивного развития слухового восприятия и кратковременной речевой памяти у детей является возраст от рождения до 1 года. Визуальное мышление, как отмечает Л.А. Ясюкова, также закладывается еще до того, как ребенок начинает говорить (т. е. на первом году жизни), и развивается независимо от речи на основе наглядно-действенного мышления, по мере смены необходимости в непосредственном манипулировании объектами возможностью осуществлять мыслительные операции во внутреннем плане (Ясюкова, 2002). Моторные функции, по-видимому, наиболее интенсивно развиваются в интервале от 1 года до 3 лет.

Интересно, что результаты, полученные нами в ходе исследования детей с судорожными пароксизмами, согласуются с результатами исследования детей с нейрохирургической патологией, проведенного Л.П. Лассан. Так, данный автор установила, что при нейрокогнитивном дизонтогенезе нейропсихологические закономерности формирования когнитивных процессов у больных с нарушенным цереброгенезом вследствие нейрохирургической патологии на разных этапах возрастного развития имеют динамический характер: обнаружена прогрессивная тенденция возрастной динамики в виде возрастания показателей продуктивности памяти и объема внимания, а также уменьшения выраженности нарушений восприятия, двигательной сферы, речевых функций (Лассан, 2012). Анализ данных позволяет высказать предположение о том, что дети с различными заболеваниями центральной нервной системы имеют общие (нозологически неспецифические) закономерности психического дизонтогенеза. Однако изучение этого вопроса требует проведения дальнейших научных исследований.

Дисперсионный анализ показал наличие статистически значимой связи между длительностью заболевания и нарушением развития кинестетического праксиса ( $F=3,598$ ;  $p=0,021$ ), номинативной функции речи ( $F=3,302$ ;  $p=0,029$ ), способности понимать логико-грамматические конструкции ( $F=4,568$ ;  $p=0,007$ ), речевого развития ( $F=6,039$ ;  $p=0,002$ ), развития понятийного логического ( $F=4,560$ ;  $p=0,008$ ) и понятийного речевого ( $F=4,749$ ;  $p=0,006$ ) мышления (рис. 2).

Таким образом, продолжительное присутствие в анамнезе ребенка дошкольного возраста пароксизмальных состояний в первую очередь сопряжено с патологией развития у него кинестетического праксиса, а также речевых функций и связанных с речью форм мышления. С наибольшей вероятностью при этом страдают понятийное логическое и понятийное речевое мышление, т. е. способность к овладению понятиями и к установлению закономерностей и к деятельности по аналогии в сфере использования понятий.

Нейропсихологический факторный анализ данных результатов исследования позволяет сделать вывод о том, что у детей с судорожными пароксизмами в анамнезе при длительном течении заболевания, начавшегося в дошкольном возрасте, наиболее грубо стра-



дает развитие функций коры левого полушария головного мозга, «широкой двигательной зоны» с вовлечением в патологический процесс префронтальных отделов лобной коры.

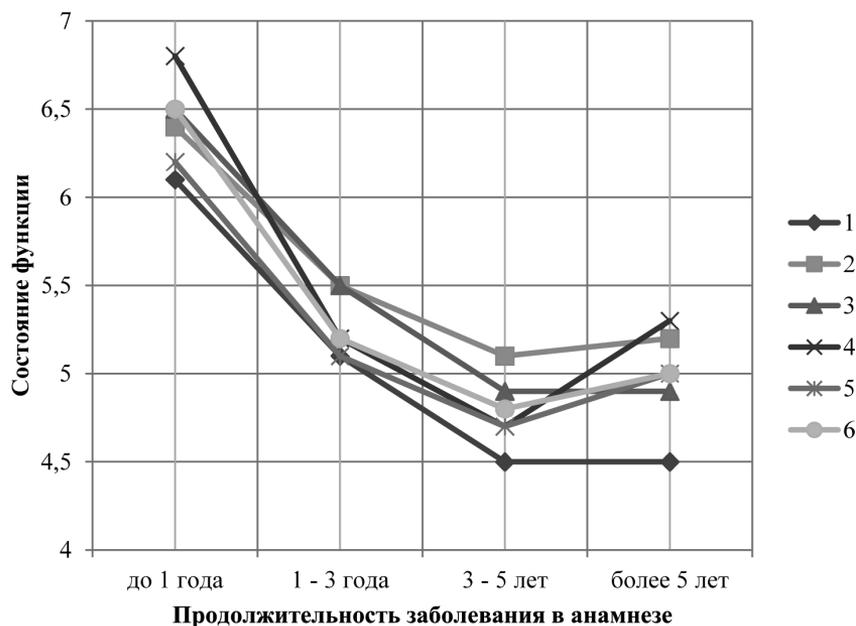


Рис. 2. Сочетание продолжительности заболевания с нарушением развития психических функций: 1 – кинестетический праксис; 2 – номинативная функция речи; 3 – способность понимания логико-грамматических конструкций; 4 – речевое развитие; 5 – понятийное логическое мышление; 6 – понятийное речевое мышление; по оси Y – чем выше числовое значение, тем выше уровень развития функции (1, 2, 3, 4, 5, 6)

При анализе графиков средних значений обращает на себя внимание незначительно более высокий уровень развития отдельных психических функций (номинативной функции речи, речевых функций в целом, понятийного логического и понятийного речевого мышления) при длительности заболевания в анамнезе сроком более пяти лет по сравнению с длительностью заболевания в анамнезе сроком от 3 до 5 лет. Возможно, данный феномен объясняется возрастом начала приступов: при длительности заболевания более пяти лет у детей 6–8 лет высока вероятность их начала в младенческом возрасте – периоде, который не является сензитивным для развития речи, понятийного логического и понятийного речевого мышления. Можно предположить, что судорожные пароксизмы оказывают наибольшее отрицательное влияние на психические функции, находящиеся в сензитивном периоде развития непосредственно в момент их начала. При начале приступов до актуализации сензитивного периода в развитии функции и продолжении их в дальнейшем, в том числе в периоде, сензитивном для развития данной функции, возможны некоторые компенсаторные изменения в деятельности головного мозга, подготавливающие более благоприятную почву для будущего интенсивного развития.

Интересно, что подобное предположение высказала в ходе своего научного исследования и Л.П. Лассан. Она предположила, что развитие патологического процесса в развивающемся мозге приводит не только к нарушению протекания психических процессов, но и к реорганизации систем функционального взаимодействия церебральных структур (Лассан,



2012). Детальное изучение указанного вопроса также требует проведения дальнейших научных исследований.

Следует отметить, что в процессе проведенного исследования другие статистически значимые связи между зависимыми и независимыми переменными выявлены не были. Данные результаты позволяют предположить, что в психическом онтогенезе детей с судорожными пароксизмами с различным возрастом манифестации и длительностью заболевания в анамнезе отсутствуют какие-либо статистически значимые различия в развитии других, кроме описанных выше, психических функций.

Указанные выше особенности нарушения психического развития детей с судорожными пароксизмами должны учитываться в процессе проводимой с ними коррекционной психологической работы: основным в коррекции должно стать целенаправленное формирование функций, находившихся в момент начала приступов в сензитивном периоде развития. Коррекционная работа с больным ребенком с ранним началом судорожных состояний в анамнезе должна строиться с учетом принципа замещающего онтогенеза (Семенович, 2002) и быть направлена на развитие восприятия всех модальностей, всех видов праксиса, наглядно-действенного мышления. При длительном течении заболевания основными «мишенями» психокоррекционного воздействия должны стать двигательные функции, речь и связанные с речью формы мышления.

### **Заключение**

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют предположить, что нарушение развития психических процессов у детей с судорожными пароксизмами в анамнезе имеет системно-динамический характер. Первично страдают функции, находящиеся в момент начала приступов в сензитивном периоде развития. В дальнейшем их недостаточность приводит к недоразвитию формирующихся позднее и на их основе функций.

Наиболее раннее начало приступов в онтогенезе сочетается с более выраженными нарушениями слухового восприятия, кратковременной речевой памяти, визуального линейного мышления и сопряжено с моторной неловкостью.

Влияние длительности заболевания на психический онтогенез ребенка также объясняется особенностями протекания процессов развития психических функций в сензитивные периоды их формирования. При высокой длительности заболевания диагностируется наиболее выраженная патология кинестетического праксиса, а также речевых функций и связанных с речью форм мышления.

Указанные выше особенности нарушения психического развития детей с судорожными пароксизмами должны учитываться в процессе проводимой с ними психокоррекционной работы: основным в коррекции должно стать целенаправленное формирование функций, находившихся в момент начала приступов в сензитивном периоде развития. Коррекционная работа с больным ребенком с ранним началом судорожных состояний в анамнезе должна быть направлена на развитие восприятия всех модальностей, всех видов праксиса и наглядно-действенного мышления, при длительном течении заболевания — на развитие двигательных функций, речи и связанных с речью форм мышления.

Подводя итог вышесказанному, важно добавить, что вопрос о влиянии сензитивных периодов в развитии психики на картину психического дизонтогенеза у детей с церебральной органической патологией, и в том числе с судорожными пароксизмами, требует дальнейшего всестороннего изучения. Проведение такого рода исследований необходимо как в



целях углубления научных представлений о самом феномене «сензитивный период», так и для решения практических вопросов детской клинической психологии — поиска путей оказания больным детям эффективной психологической помощи и решения не только психокоррекционных, но и психопрофилактических задач.

#### Финансирование

Работа выполнена на базе Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия.

#### Литература

1. *Заваденко Н.Н.* Гиперактивность и дефицит внимания в детском возрасте: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 256 с.
2. *Калашникова М.Б.* Развитие идей Л.С.Выготского о сензитивных периодах онтогенеза в современной отечественной и зарубежной психологии // Культурно-историческая психология. 2007. № 3. С. 33–41.
3. *Ковалев В.В.* Психиатрия детского возраста. М.: Медицина, 1979. 608 с.
4. *Лассан Л.П.* Нейрокогнитивный дизонтогенез и клиническая нейропсихология детского возраста [Электронный ресурс] // Клиническая и специальная психология. 2012. № 3. URL: <http://psyjournals.ru/psyclin/2012/n3/55172.shtml> (дата обращения: 03.08.2016).
5. *Наследов А.Д.* Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. СПб.: Речь, 2008. 392 с.
6. *Семенова О.А., Мачинская Р.И.* Возрастные преобразования познавательных функций у детей в возрасте от 5 до 7 лет: нейропсихологический анализ // Культурно-историческая психология. 2012. № 2. С. 20–28.
7. *Семенович А.В.* Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте. М.: Академия, 2002. 232 с.
8. *Туровская Н.Г.* Судорожные пароксизмы как фактор нарушения психического развития детей с преморбидной церебральной органической патологией // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2014. Т. 52. № 4. С. 91–94.
9. *Туровская Н.Г.* Патология памяти в структуре нарушения психического развития у детей с судорожными пароксизмами в анамнезе // Экспериментальная психология. 2015. Т. 8. № 3. С. 145–155. doi:10.17759/exppsy.2015080313.
10. *Туровская Н.Г.* Особенности когнитивного развития детей с эпилептиформной активностью на ЭЭГ // Психиатрия. 2016. Т. 71. № 3. С. 30–39.
11. *Цветкова Л.С.* Методика нейропсихологической диагностики детей: метод. альбом. М.: Педагогическое общество России, 2002. 96 с.
12. *Ясюкова Л.А.* Методика определения готовности к школе. Прогноз и профилактика проблем обучения в начальной школе: метод. руководство. СПб.: ГМНПП «ИМАТОН», 2002. 208 с.
13. *Dikmen S., Matthews C. G., Harley P.* Effect of early versus late onset of major motor epilepsy on cognitive-intellectual performance: further considerations // *Epilepsia*. 1977. Vol. 18. № 1. P. 31–36. doi:10.1111/j.1528-1157.1977.tb05584.x.
14. *Helmstaedter C.* Effects of chronic temporal lobe epilepsy on memory function // *Cognitive dysfunction in children with temporal lobe epilepsy* / Eds. A. Arzimanoglou, A.P. Aldenkamp, H. Cross, M. Lassonde, S.L. Moshe, B. Schmitz. France: John Libbey, 2005. P. 13–30.
15. *Mikadze Y.V., Gogberashvili T.Y.* Нейропсихологические синдромы нарушения высших психических функций у детей и подростков с парциальными (фокальными) формами эпилепсии [Электронный ресурс] // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2010. Т. 2. № 1. С. 47–53. URL: <http://dx.doi.org/10.14412/2074-2711-2010-70> (дата обращения: 13.09.2016). doi:10.14412/2074-2711-2010-70
16. Predicting cognitive impairment in epilepsy: findings from the Bozeman epilepsy consortium / E. Strauss, D. Loring, G. Chelune, M. Hunter, B. Hermann, K. Perrine et al. // *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 1995. Vol. 17. № 6. P. 909–917. doi:10.1080/01688639508402439



17. Predictors of intellectual performance in adults with intractable temporal lobe epilepsy / G. Glosser, L.C. Cole, J.A. French, A.J. Saykin, M.R. Sperling // *Journ. Int. Neuropsychol.* 1997. Vol. 3. № 3. P. 252–259.
18. The development of intellectual abilities in pediatric temporal lobe epilepsy / F. Cormack, J.H. Cross, E. Isaacs, W. Harkness, I. Wright, F. Vargha-Khadem et al. // *Epilepsia.* 2007. V.ol 48. № 1. P. 201–204. doi:10.1111/j.1528-1167.2006.00904.x

## SENSITIVE PERIODS AND DEVELOPMENTAL PATHOLOGY OF PSYCHOLOGICAL FUNCTIONS AMONG CHILDREN WITH PAROXYSMS

**TUROVSKAYA N.G.\***, *The Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia,*  
e-mail: [turovskayanata@mail.ru](mailto:turovskayanata@mail.ru)

The paper describes the results of a psychological research of specificities of psychological functions development among children with paroxysms depending on their age and the duration of a disease. Fifty-four children aged 6–8 years old and their parents participated in the study. Clinical biography and experimental-psychological methods were used in the study (methods of neuropsychological research of higher psychic functions among children, Tsvetkova, 2002), a diagnostic complex (“Prognostic and prevention of learning difficulties in school; Yasukova, 2002). The results showed that an early development of paroxysms is coupled with difficulties in auditory perception, short term memory, visual linear thinking and motor functions difficulties. The prolongation of paroxysms in preschool year-old children is coupled with a developmental pathology of kinesthetic praxis, as well as language and thinking, linked to language. It is hypothesized that developmental difficulties in children with paroxysms are related to the specificities of their impairments, as well as the sensitive periods of psychological functions.

**Keywords:** paroxysms, psychological development pathology, sensitive periods.

---

### Funding

The research was supported by the Herzen State Pedagogical University, St.-Petersburg, Russia.

### References

1. Cormack F., Cross J.H., Isaacs E., Harkness W., Wright I., Vargha-Khadem F. et al. The development of intellectual abilities in pediatric temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*, 2007, vol. 48, no 1, pp. 201–204. doi:10.1111/j.1528-1167.2006.00904.x
2. Dikmen S., Matthews C. G., Harley P. Effect of early versus late onset of major motor epilepsy on cognitive-intellectual performance: further considerations. *Epilepsia*, 1977, vol. 18, no 1, pp. 31–36. doi:10.1111/j.1528-1157.1977.tb05584.x
3. Glosser G., Cole L.C., French J.A., Saykin A.J., Sperling M.R. Predictors of intellectual performance in adults with intractable temporal lobe epilepsy. *Journ. Int. Neuropsychol.*, 1997, vol. 3, no 3, pp. 252–259.
4. Helmstaedter C. Effects of chronic temporal lobe epilepsy on memory function. In Arzimanoglou A., Aldenkamp A.P., Cross H., Lassonde M., Moshe S.L., Schmitz B. (ed.), *Cognitive dysfunction in children with temporal lobe epilepsy*. France, John Libbey, 2005, pp. 13–30.

### For citation:

Turovskaya N.G. Sensitive periods and developmental pathology of psychological functions among children with paroxysms. *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 63–76. doi:10.17759/expsy.2018110205

\* *Turovskaya N.G.* PhD (Psychology), Associate Professor of the General and Clinical Psychology Department, The Volgograd State Medical University. E-mail: [turovskayanata@mail.ru](mailto:turovskayanata@mail.ru)



5. Kalashnikova M.B. Razvitie idei L.S.Vygotskogo o senzitivnykh periodakh ontogeneza v sovremennoi otechestvennoi i zarubezhnoi psikhologii [Vygotsky's Ideas About the Sensitive Periods of Ontogenesis in Modern Home and Foreign Psychology]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya [Cultural-Historical Psychology]*, 2007, no 3, pp. 33–41. (In Rus.).
6. Kovalev V.V. *Psikhiatriya detskogo vozrasta [Psychiatry Childhood]*. Moscow: Meditsina, 1979. 608 p. (In Rus.).
7. Lissan L.P. Neurokognitivnyi dizontogenez i klinicheskaya neiropsikhologiya detskogo vozrasta [Neurocognitive dysontogenesis and clinical neuropsychology of childhood]. *Klinicheskaya i spetsial'naya psikhologiya [Clinical Psychology and Special Education]*, 2012, no. 3. URL: <http://psyjournals.ru/psychin/2012/n3/55172.shtml> (Accessed: 03.08.2016). (In Rus.).
8. Machinskaya R.I., Semenova O.A. Vozrastnye preobrazovaniya poznavatel'nykh funktsii u detei v vozraste ot 5 do 7 let: neiropsikhologicheskii analiz [Age Related Transformations of Cognitive Functions in Children Aged 5–7 Years: A Neuropsychological Analysis]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya [Cultural-Historical Psychology]*, 2012, no 2. pp. 20–28. (In Rus.).
9. Mikadze Y.V., Gogberashvili T.Y. Neiropsikhologicheskie sindromy narusheniya vysshikh psikhicheskikh funktsii u detei i podrostkov s partial'nymi (fokal'nymi) formami epilepsii [Neuropsychological syndromes of higher psychic functions in children and adolescents with focal forms of epilepsy]. *Neurologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika [Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics]*, 2010, vol. 2, no 1, pp. 47–53. Available at: <http://dx.doi.org/10.14412/2074-2711-2010-70> (Accessed: 13.09.2016). (In Rus.). doi:10.14412/2074-2711-2010-70.
10. Nasledov A.D. *Matematicheskie metody psikhologicheskogo issledovaniya. Analiz i interpretatsiya dannykh [Mathematical methods of psychological research. Analysis and interpretation of data]*. Saint Petersburg: Rech', 2008. 392 p. (In Rus.).
11. Semenovich A.V. *Neiropsikhologicheskaya diagnostika i korrektsiya v detskom vozraste [Neuropsychological diagnosis and correction in childhood]*. Moscow: Akademiya, 2002. 232 p. (In Rus.).
12. Strauss E., Loring D., Chelune G., Hunter M., Hermann B., Perrine K. et al. Predicting cognitive impairment in epilepsy: findings from the Bozeman epilepsy consortium. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 1995, vol. 17, no 6, pp. 909–917. doi:10.1080/01688639508402439.
13. Tsvetkova L.S. *Metodika neiropsikhologicheskoi diagnostiki detei: metodicheskii al'bom [Methods of neuropsychological diagnosis of children: methodological album]*. Moscow: Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 2002. 96 p. (In Rus.).
14. Turovskaya N.G. Sudorozhnye paroksizmy kak faktor narusheniya psikhicheskogo razvitiya detei s premorbidnoi tserebral'noi organicheskoi patologiei [Convulsive paroxysms as a factor of psychic development disorders in children with premorbid cerebral organic pathology]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta [Bulletin of Volgograd State Medical University]*, 2014, vol. 52, no. 4, pp. 91–94. (In Rus.).
15. Turovskaya N.G. Patologiya pamyati v strukture narusheniya psikhicheskogo razvitiya u detei s sudorozhnymi paroksizmami v anamneze [Pathology of memory in the structure of mental development disorders in children with convulsive paroxysms]. *Ekspertimental'naya psikhologiya [Experimental Psychology]*, 2015, vol. 8, no. 3, pp. 145–155. (In Rus.). doi:10.17759/exppsy.2015080313.
16. Turovskaya N.G. Osobennosti kognitivnogo razvitiya detei s epileptiformnoi aktivnost'yu na EEG [Particular qualities of cognitive development of children with epileptiform activity on EEG]. *Psikhiatriya [Psychiatry]*, 2016, vol. 71, no 3, pp. 30–39. (In Rus.).
17. Yasyukova L.A. *Metodika opredeleniya gotovnosti k shkole. Prognoz i profilaktika problem obucheniya v nachal'noi shkole: metodicheskoe rukovodstvo [Method of determining readiness for school. Prediction and prevention of learning problems in the elementary school: a methodological guide]*. Saint Petersburg: GMNPP «IMATON» Publ., 2002. 208 p. (In Rus.).
18. Zavadenko N.N. *Giperaktivnost' i defitsit vnimaniya v detskom vozraste: uchebnoe posobie dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedenii [Hyperactivity and attention deficit disorder in childhood: a textbook for university students]*. Moscow: Akademiya, 2005. 256 p. (In Rus.).



# ДИАГНОСТИКА ПО ТЕСТОВЫМ ТРАЕКТОРИЯМ: МЕТОД ПАТТЕРНОВ

**КУРАВСКИЙ Л.С.\***, ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия,  
e-mail: l.s.kuravsky@gmail.com

**ЮРЬЕВ Г.А.\*\***, ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия,  
e-mail: g.a.yuryev@gmail.com

**УШАКОВ Д.В.\*\*\***, Институт психологии РАН, Москва, Россия,  
e-mail: dv.ushakov@gmail.com

**ЮРЬЕВА Н.Е.\*\*\*\***, ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия,  
e-mail: yurieva.ne@gmail.com

**ВАЛУЕВА Е.А.\*\*\*\*\***, Институт психологии РАН, Москва, Россия,  
e-mail: ekval@list.ru

**ЛАПТЕВА Е.М.\*\*\*\*\***, Институт психологии РАН, Москва, Россия,  
e-mail: katenock@gmail.com

Представлен метод паттернов для диагностики испытуемых по тестовым траекториям, представляющим результаты выполнения заданий в порядке их появления. Метод позволяет решать задачи диагностики, располагая ограниченными результатами наблюдений, строить диагностические выводы, опираясь только на анализ накопленных эмпирических данных, а также адаптивно изменять как количество предъявляемых тестовых заданий, так и их содержание, добиваясь заданного уровня надежности диагностической оценки.

**Ключевые слова:** диагностика когнитивных способностей, диагностика операторов сложных технических систем, адаптивное тестирование, IRT, метод паттернов.

## Введение

Компьютерное тестирование широко используется как средство психологических и педагогических измерений, для диагностики различных заболеваний, а также с целью опре-

### Для цитаты:

Куравский Л.С., Юрьев Г.А., Ушаков Д.В., Юрьева Н.Е., Валужева Е.А., Лаптева Е.М. Диагностика по тестовым траекториям: метод паттернов // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 2. С. 77—94. doi:10.17759/exppsy.2018110206

\* **Куравский Л.С.** Доктор технических наук, профессор, декан факультета информационных технологий, ФГБОУ ВО МГППУ. E-mail: l.s.kuravsky@gmail.com

\*\* **Юрьев Г.А.** Кандидат физико-математических наук, зам. декана, доцент, факультет информационных технологий, ФГБОУ ВО МГППУ. E-mail: g.a.yuryev@gmail.com

\*\*\* **Ушаков Д.В.** Доктор психологических наук, член-корреспондент РАН, директор Института психологии РАН. E-mail: dv.ushakov@gmail.com

\*\*\*\* **Юрьева Н.Е.** Кандидат технических наук, научный сотрудник центра информационных технологий для психологических исследований факультета информационных технологий ФГБОУ ВО МГППУ. E-mail: yurieva.ne@gmail.com

\*\*\*\*\* **Валужева Е.А.** Кандидат психологических наук, научный сотрудник лаборатории психологии и психофизиологии творчества, Институт психологии РАН. E-mail: ekval@list.ru

\*\*\*\*\* **Лаптева Е.М.** Аспирант лаборатории психологии и психофизиологии творчества, Институт психологии РАН. E-mail: katenock@gmail.com

деления уровня компетенций и степени сформированности навыков, необходимых для выполнения той или иной деятельности. Качество и достоверность получаемых результатов определяются технологиями тестирования, которые в последние десятилетия стали предметом активных научных исследований.

До второй половины прошлого века тесты строились на основе классической теории тестирования (Gregory, 2007; Gulliksen, 1950), в основе которой лежит теория погрешности измерений, заимствованная из физики: полагалось, что измеряемые характеристики имеют некоторые «истинные» значения, искажаемые случайными и систематическими погрешностями. Этот подход получил определенное распространение, однако его практическому применению препятствовала недостаточная надежность и универсальность применяемого подхода, проблемы при сравнении сходных особенностей тестируемых, выявленных с помощью разных методик, и невозможность оценки валидности тестов.

Для преодоления указанных проблем в 60-е г. XX в. была разработана новая технология тестирования, основанная на латентно-структурном анализе (*Item Response Theory* — *IRT*)<sup>1</sup> (Baker, 2001; Wright, Masters, 1982). Базовый тезис этого подхода, сформулированный Г. Рашем (Rasch, 1980), заключается в том, что вероятность правильного ответа на задание определяется разностью количественных оценок трудности теста и уровня знаний, способностей, навыков или других конструктов и выражается функцией сигмоидного типа. В зависимости от условий прикладной задачи, на практике используются и другие технологии, построенные на основе данного тезиса (Thompson, Weiss, 2011; Torre, Patz, 2005). Кроме того, с опорой на принципы *IRT* и оценки максимального правдоподобия, реализована концепция *адаптивного тестирования*, согласно которой, с целью обеспечения наилучшей дифференциации, испытуемым на каждом шаге тестовой процедуры подбираются задания с трудностью, соответствующей текущей расчетной оценке его конструктов.

Применению технологии *IRT* сопутствует ряд существенных ограничений, включая:

— «статичность» оценок: игнорирование того факта, что результат тестирования вследствие усталости испытуемых и других факторов может, вообще говоря, существенно изменяться со временем;

— невозможность полезного использования при построении расчетных оценок информации о времени, затрачиваемом на выполнение заданий, и динамике получаемых результатов;

— необходимость выполнения достаточно большого числа заданий для получения оценок с приемлемой достоверностью.

Одна из основных проблем адаптивного подбора заданий, опирающегося на оценки *IRT*, обусловлена приблизительным равенством вероятностей правильного и неправильного выполнения заданий, что делает результаты тестирования зависимыми, в основном, от посторонних случайных факторов, не связанных с измеряемыми конструктами.

Указанные проблемы сделали актуальной разработку новых подходов к решению рассматриваемой задачи. В 2010–2012 гг. был разработан метод адаптивного тестирования (Куравский и др., 2013; Куравский и др., 2012; Куравский, Юрьев, 2011а; Куравский,

<sup>1</sup> В русскоязычной литературе также используются различные варианты ее названия: теория ответов на вопросы, стохастическая теория тестов, математическая теория измерений, современная теория тестирования, теория латентных черт, теория характеристических кривых заданий, теория моделирования и параметризации педагогических тестов и т. д.

Юрьев, 2011б; Куравский, 2017; Kuravsky et al., 2015; Kuravsky et al., 2015), построенный на применении *идентифицируемых марковских моделей* с непрерывным временем и *байесовской классификации*. Этот метод стал основой для разработки новой технологии адаптивного обучения (Куравский и др., 2016)

Его особенностями, обеспечивающими преимущества перед аналогами, являются:

- выявление и использование при построении расчетных оценок временной динамики изменения способности справляться с заданиями;
- возможность учета при построении расчетных оценок времени, затрачиваемого на выполнение заданий;
- возможность исследования временной динамики конструкторов как в дискретной, так и в непрерывной временной шкале;
- меньшее по сравнению с другими подходами число заданий, которое следует предъявлять испытуемому для оценки конструкторов с заданной точностью, что ускоряет процесс тестирования;
- получение распределения вероятностей возможных результатов теста в качестве конечного результата;
- развитая техника идентификации параметров моделей.

Как развитие этого результата в 2017 г. предложен новый вариант марковской модели адаптивного тестирования с дискретным временем (Куравский и др., 2017), предполагающий оценки конструкторов с использованием предельных распределений вероятностей пребывания в состояниях, вычисленных с помощью матриц вероятностей перехода. Преимущества такого подхода по сравнению с адаптивным тестированием на основе *IRT* заключаются в следующем:

- оценка не выводится из локальных сопоставлений текущих измерений оценок и трудностей с использованием модели Г. Раша, но учитывает всю наблюдаемую историю выполнения тестовых заданий, которая включает в себя распределение успешных и неуспешных выполнений заданий и их порядок, а также время, затраченное на выполнение тестовых заданий;
- оценки основаны на прогнозируемых результатах в будущем, при условии, что время тестирования не ограничено и они не используют локальные (т. е. для определенного задания) сравнения, основанные на модели Г. Раша, которые могут быть неустойчивыми;
- количество заданий, которые необходимо выполнить, существенно меньше;
- выбранные трудности заданий связаны с историей выполнения тестовых заданий и не зависят напрямую от текущих приближенных оценок уровней достижений испытуемых;
- существует возможность учитывать изменение трудности конструкторов для испытуемого во время процедуры тестирования из-за усталости и других причин;
- имеется возможность самообучения, которая приводит к улучшению характеристик модели адаптивного тестирования во время ее эксплуатации;
- существует процедура идентификации модели, основанная на простых и доступных результатах наблюдений.

В то же время представленный подход может рассматриваться как расширение *IRT*, поскольку модель Г. Раша используется в качестве его компонента.

Преимущества предложенного варианта марковской модели по сравнению с предшествующими решениями состоят в следующем:

- вместо марковских процессов с непрерывным временем используются марковские процессы с дискретным временем, однако в новой адаптивной модели время, затрачиваемое

на выполнение заданий, учитывается с помощью ограничений на время пребывания в состояниях и переходов в состояния-«ловушки».

— допустимы политомические задания.

Применение разработанных марковских моделей для решения задач диагностики требует настройки их параметров по репрезентативным эмпирическим данным достаточно большого объема, которые не всегда доступны. Поскольку на практике часто возникает необходимость решать задачи диагностики, располагая ограниченными результатами наблюдений, необходима разработка методов, полезных в подобных условиях. Кроме того, для обеспечения надежности построение диагностических выводов, особенно в случае малых выборок, желательно выполнять непосредственно по эмпирическим данным, минимизируя необходимые теоретические построения.

В качестве решения, согласующегося с указанными требованиями, в этой работе представлен *метод паттернов* для диагностики испытуемых по так называемым *тестовым траекториям* — последовательностям значений, представляющим результаты выполнения тестовых заданий в порядке их появления. Тестовые траектории могут содержать как временные ряды данных, разбитых по субтестам, так объединенные временные ряды, собранные в общую последовательность. В отличие от традиционных методов рассматриваемый подход позволяет:

— учитывать динамику результативности выполнения тестовых заданий;  
— работать с диагностическими характеристиками, непрерывно зависящими от времени (что, как правило, имеет место при диагностике операторов сложных технических систем);  
— строить на своей основе адаптивные технологии тестирования, позволяющие, в зависимости от результатов конкретного испытуемого, изменять как количество предъявляемых тестовых заданий, так и их содержание, добиваясь заданного уровня надежности диагностической оценки.

## 2. Метод паттернов для диагностики по тестовым траекториям

Диагностика заключается в отнесении испытуемых к одному из заранее определенных классов  $i \in \{0, \dots, z\}$ . Для решения задачи необходима база данных, содержащая выборку паттернов, которые представляют динамику результатов выполнения заданий из различных субтестов и относятся к одному из распознаваемых классов испытуемых. В ряде прикладных задач для центров кластеров паттернов, относящихся к рассматриваемым классам, а также — в случае диагностики операторов сложных технических систем — для каждого паттерна выборки могут храниться атрибуты, относящиеся к распознаваемым классам. Примерами таких атрибутов могут служить выборочные функции распределения расстояний до центров кластеров распознаваемых классов.

После выполнения испытуемым определенного тестового задания, для содержательного набора данных, представляющего результаты его тестирования, накопленные к контрольному моменту времени, с помощью указанной базы данных, в зависимости от прикладной задачи, определяются:

— вычисленные в определенной далее метрике расстояния до центров кластеров паттернов, относящихся к распознаваемым классам, вместе с их атрибутами — выборочными функциями распределения расстояний до центров этих кластеров, или  
— ближайший в той же метрике паттерн, после чего рассматриваемому испытуемому приписываются соответствующие атрибуты.

Сравниваемый с паттернами фрагмент результатов тестирования должен быть сопоставим с ними по числу тестовых заданий и времени их выполнения.

Алгоритмические аспекты решения задачи представлены следующими шагами.

**Шаг 1: нормализация.** До выполнения указанных вычислений временные ряды, представляющие динамику результативности выполнения тестовых заданий, если это необходимо, приводятся в единую шкалу, где максимум соответствует единице, а минимум — нулю.

**Шаг 2: устранение избыточной информации.** В случае данных, разбитых по субтестам или представленных несколькими измеряемыми параметрами, избыточная информация, содержащаяся в указанных временных рядах, устраняется с помощью *метода главных компонентов (Principal Components Analysis)* (Vidal, Yi Ma, Sastry, 2016; Kong, Hu, Duan, 2017). Для этого вычисляются матрицы взаимных корреляций значений временных рядов, решается алгебраическая проблема собственных значений и выясняется, насколько можно понизить размерность собственного подпространства исследуемых параметров, так, чтобы после этого в нем содержалась достаточно представительная (на практике от 70% и выше) часть изменчивости наблюдаемых параметров. Для каждого из выбранных собственных направлений этого подпространства (главных компонентов) по одной из наибольших компонентных нагрузок выбирается представитель из числа субтестов или регистрируемых параметров (переход в базис главных компонентов нецелесообразен из-за неопределенной содержательной интерпретации главных компонентов и, в ряде прикладных задач, отсутствия точной синхронизации исследуемых процессов для разных испытуемых по времени). Цель этого этапа — оставить только относительно независимые характеристики, заменяя группы существенно зависимых одним представителем, чтобы избежать искажений, обусловленных совместным влиянием сильно зависимых характеристик на последующих этапах.

**Шаг 3: переход к интегральным характеристикам для временных интервалов посредством дискретного вейвлет-преобразования.** Временные ряды, представляющие исследуемые тестовые процессы, заменяются наборами вейвлет-коэффициентов, полученных в результате *кратномасштабного анализа (Multiresolution Analysis)* (Grieb, 2010). При этом исходные процессы как функции времени заменяются интегральными характеристиками временных интервалов области их определения. Кроме того, становится возможной существенная экономия (примерно на порядок) в числе коэффициентов, необходимых для корректного представления процесса. Благодаря принятым в кратномасштабном анализе правилам привязки вейвлет-коэффициентов к фрагментам временного ряда, снимаются проблемы, связанные с необходимостью точной синхронизации процессов, относящихся к разным однотипным тестовым процедурам, по времени (поскольку наиболее значимые коэффициенты, относящиеся к относительно продолжительным интервалам времени, практически не чувствительны к небольшим временным сдвигам). Длина используемых на последующих этапах вейвлет-представлений процессов может быть существенно (примерно на порядок) меньше, чем длина соответствующих им исходных временных рядов без потери точности оценок.

**Шаг 4: вычисление матриц взаимных расстояний.** Для каждого исследуемого субтеста или параметра вычисляется матрица взаимных расстояний между полученными на этапе 3 вейвлет-представлениями исходных процессов для различных испытуемых. Размерности этих матриц равны объему выборки анализируемых испытуемых. Указанные матрицы взаимных расстояний для всех рассматриваемых субтестов или параметров складываются, формируя суммарную матрицу взаимных расстояний между испытуемыми.

**Шаг 5: многомерное шкалирование с целью анализа взаимного расположения испытуемых в пространстве приемлемой размерности.** Вычисленное расположение испы-

туемых в результирующем пространстве *многомерного шкалирования (Multidimensional Scaling)* (Borg, Groenen, 2005; Trevor, Cox, 2001; Young, 2013) далее используется для определения расстояний между испытуемыми с целью принятия диагностических решений. *Размерность пространства шкалирования определяется исходя из условия достаточной дифференциации выборок испытуемых, относящихся к различным распознаваемым классам.*

**Шаг 6: вычисление расстояний до центров кластеров паттернов или ближайшего паттерна для испытуемого по результатам выполнения последовательности тестовых заданий.** В случае выборок паттернов достаточно большого объема определяются расстояния до центров кластеров паттернов. Они вычисляются по данным многомерного шкалирования, полученным на шаге 5. В случае малых выборок паттернов определяется ближайший паттерн, что может выполняться двумя способами: или непосредственно через вычисление ближайшего в евклидовой метрике вейллет-представления паттерна, или через определение ближайшего в евклидовой метрике паттерна в результирующем пространстве многомерного шкалирования.

**Шаг 7: вероятностные оценки распознавания классов испытуемых.** Вероятностные оценки распознавания определяются с помощью выборочных функций распределений  $F_i(X)F_i(X)$  евклидовых расстояний  $XX$  до центров кластеров паттернов, принадлежащих к соответствующему распознаваемому классу  $i \in \{0, \dots, z\}$ , в пространстве многомерного шкалирования. Вычисленные значения  $p_i = 1 - F_i(r_i)p_i = 1 - F_i(r_i)$ , где  $r_i r_i$  — евклидово расстояние оцениваемого испытуемого до центра  $i$ -го кластера в пространстве многомерного шкалирования, интерпретируются как вероятностные оценки принадлежности к указанным классам. Их распределение по классам  $\{p_i\}_{i=0}^z \{p_i\}_{i=0}^z$  характеризует надежность полученной классификации.

Диаграмма потоков данных (*data flow diagram*), представляющая рассмотренные выше этапы решения задачи, приведена на рис. 1.

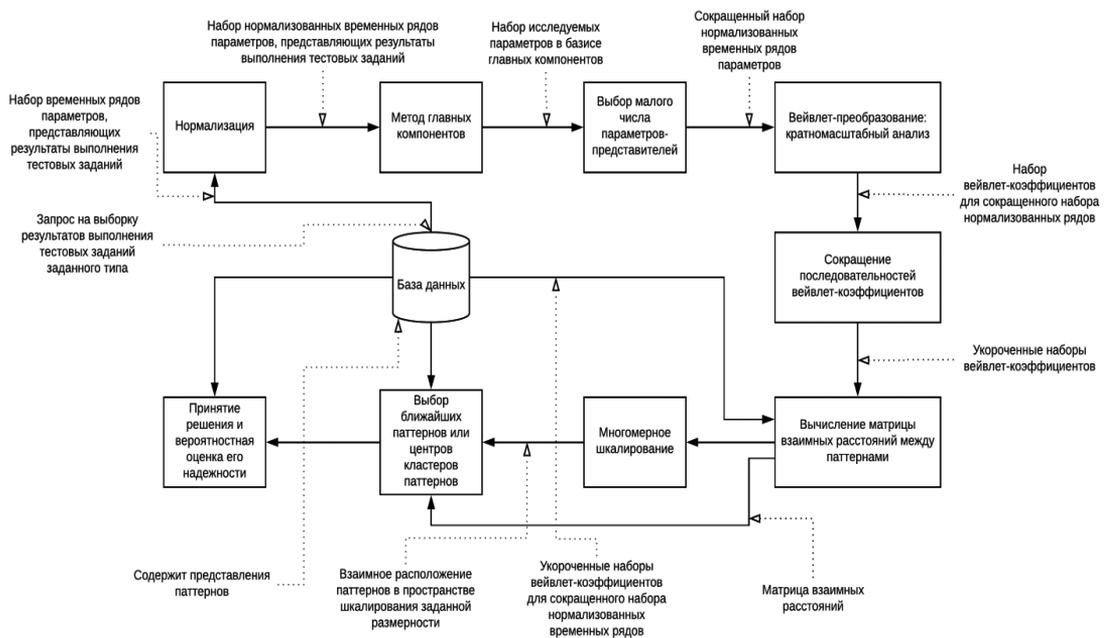


Рис. 1. Диаграмма потоков данных (*data flow diagram*), представляющая алгоритмические аспекты распознавания классов испытуемых

### 3. Диагностика когнитивных способностей: пример практического применения

Проиллюстрируем особенности представленного подхода на примере диагностики когнитивных способностей по результатам разработанного в Институте психологии РАН теста (Baker, 2001), состоящего из 8 субтестов, которые оценивают различные типы интеллектуальных показателей, и содержащего в общей сложности 128 заданий. Субтесты содержат от 11 до 25 заданий. Выборка испытуемых включала 204 человека. В качестве распознаваемых классов, использованных для настройки параметров диагностической процедуры, рассматривались группы испытуемых с высоким и низким общим уровнем когнитивных способностей, выявленные по итоговым результатам тестирования и включавшие по 45 человек.

В последующем анализе паттерны представлены испытуемыми, а исследуемые параметры — результатами субтестов, которые имеют вид временных рядов, составленных из бинарных значений (1 — испытуемый справился с заданием, 0 — не справился). Для вычислений использовались пакет для статистического анализа *STATISTICA* и программное обеспечение собственной разработки, реализованное в среде графического программирования *LabVIEW*.

Анализ методом главных компонент выявил, что представленная суммарной дисперсией изменчивость результатов тестирования на 83% объясняется влиянием 5 латентных компонент, которые, в свою очередь, учитывая значения компонентных нагрузок, показанных в табл. 1, могут быть представлены 5 субтестами: «Составление/деление фигур», «Числовая индукция», «Арифметический», «Осведомленность» и «Силлогизмы».

Таблица 1

**Компонентные нагрузки, определенные для 8 субтестов  
 методом главных компонент**

	Компонент 1	Компонент 2	Компонент 3	Компонент 4	Компонент 5
Включенные фигуры	0,62	0,35	0,54	-0,22	-0,02
<b>Составление/деление фигур</b>	<b>0,83</b>	0,07	0,09	0,38	0,18
Матрицы	0,18	0,09	0,71	0,40	0,09
<b>Числовая индукция</b>	0,12	<b>0,93</b>	0,11	0,17	0,16
Аналогии	0,34	-0,06	0,67	0,17	0,34
<b>Арифметический</b>	0,18	0,18	0,27	<b>0,82</b>	0,13
<b>Осведомленность</b>	0,12	0,18	0,25	0,12	<b>0,91</b>
<b>Силлогизмы</b>	0,01	0,15	<b>0,83</b>	0,11	0,16

Кратномасштабный анализ, вычисление матриц взаимных расстояний и шкалирование позволили построить диаграммы рассеяния в пространстве размерности 2, приведенные на рис. 2 и 3. Повышение размерности пространства шкалирования для рассматриваемой задачи нецелесообразно, поскольку используемая размерность обеспечивает нахождение паттернов разных классов в непересекающихся областях (рис. 3). Качественное сравнение диаграмм рассеяния позволяет заключить, что уменьшение числа субтестов в данной задаче с 8 до 5 сохраняет возможность разделения рассматриваемых классов испытуемых, однако вероятность ошибки при этом несущественно возрастает (с 0% до 3%).

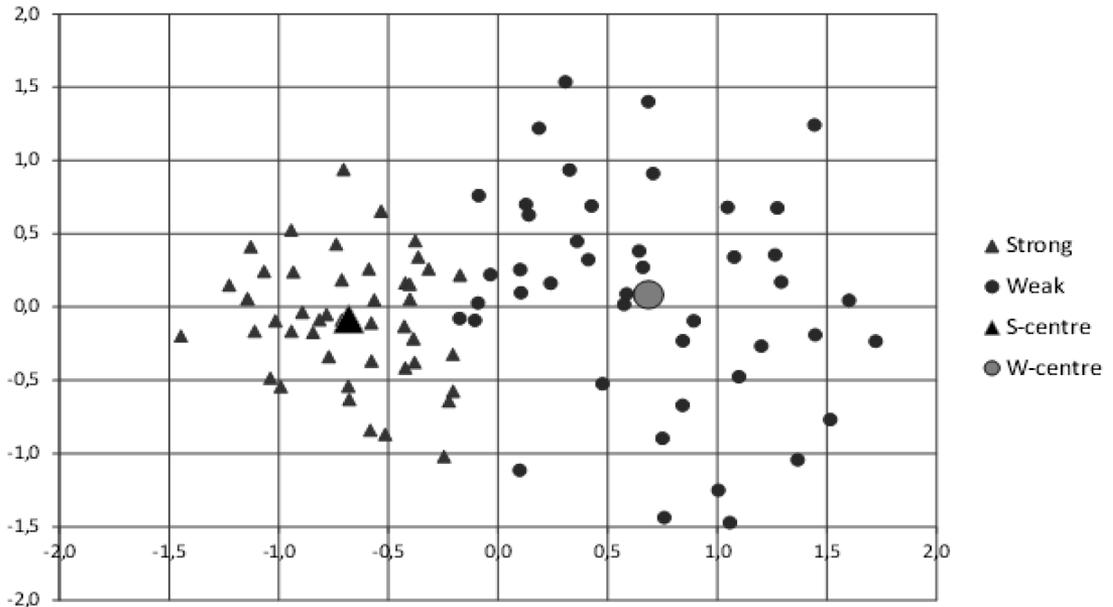


Рис. 2. Диаграмма рассеяния паттернов (испытуемых) в пространстве шкалирования размерности 2: 5 выявленных методом главных компонент субтестов, каждый из которых представлен 16 вейвлет-коэффициентами

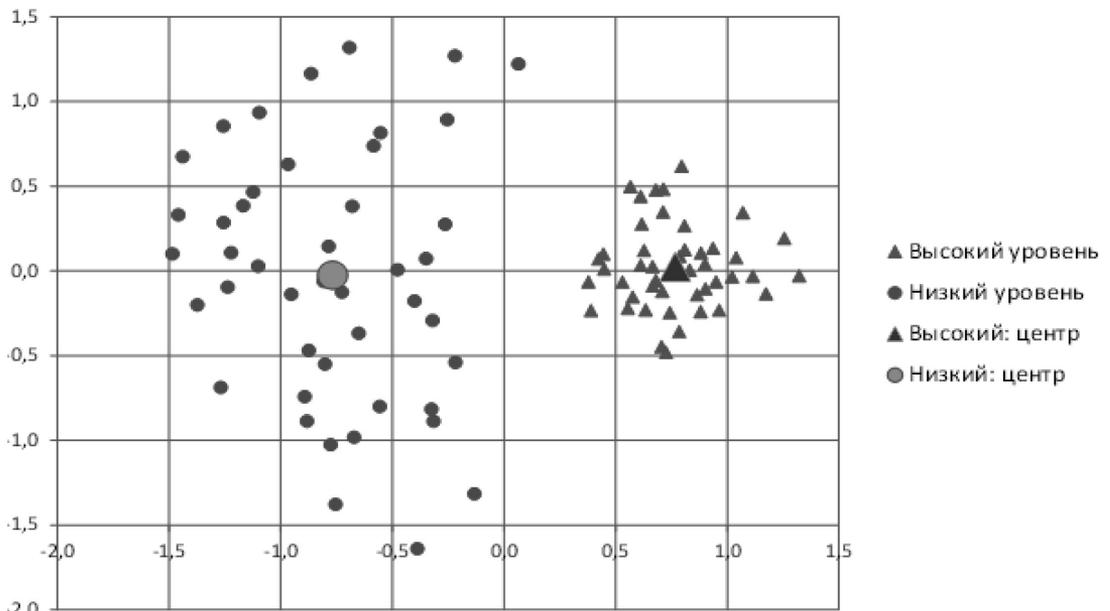


Рис. 3. Диаграмма рассеяния паттернов (испытуемых) в пространстве шкалирования размерности 2: полный набор из 8 субтестов, каждый из которых представлен 16 вейвлет-коэффициентами

Уменьшение числа вейвлет-коэффициентов, используемых при построении матриц взаимных расстояний, с 16 до 4 практически не влияет на возможность разделения классов (рис. 4). Таким образом, как и в большинстве подобных задач, небольшое число первых вейвлет-коэффициентов содержит всю существенную информацию для анализа.

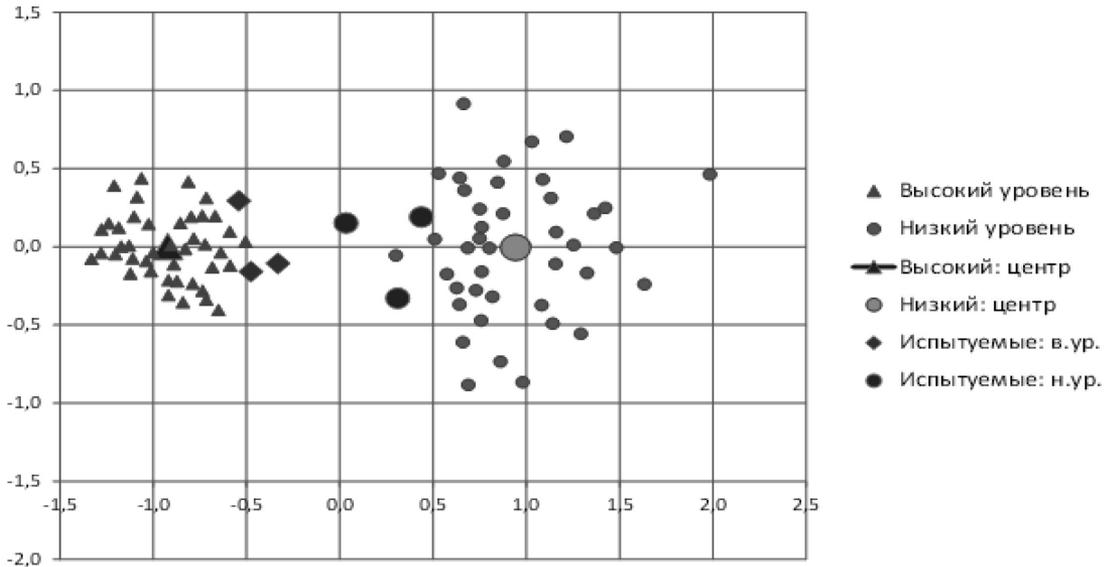


Рис. 4. Диаграмма рассеяния паттернов (испытуемых) в пространстве шкалирования размерности 2: полный набор из 8 субтестов, каждый из которых представлен 4 вейвлет-коэффициентами

На рис. 5 и 6 представлены выборочные функции распределения расстояний до центров кластеров, составленных испытуемыми рассматриваемых классов, в пространстве шкалирования, показанном на рис. 4. Соответствующие им графики выборочных плотностей вероятности приведены на рис. 7 и 8.

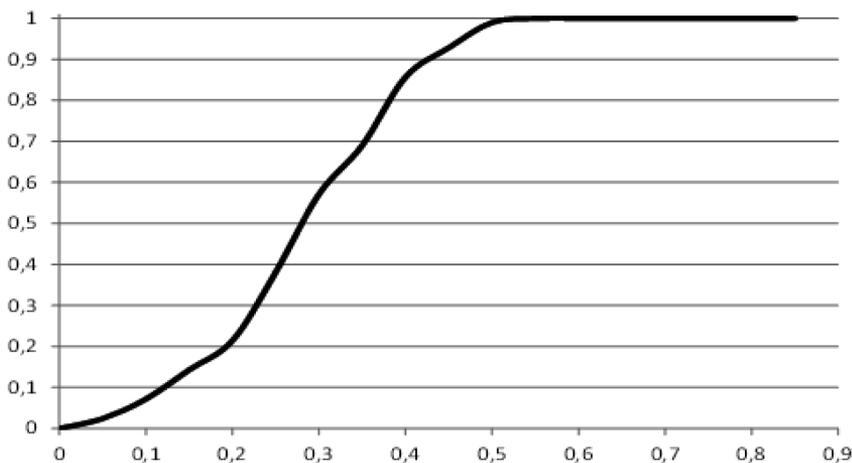


Рис. 5. Выборочная функция распределения расстояний до центра кластера испытуемых с высоким общим уровнем когнитивных способностей для указанного класса в пространстве шкалирования, показанном на рис. 4

В *наихудшем случае* (при минимальном расстоянии до центра «чужого» кластера) для испытуемого с высоким общим уровнем когнитивных способностей вероятностные оценки корректной и некорректной классификации, вычисленные по расстояниям до центров кластеров с помощью указанных выборочных функций распределений, как указано в описании шага 7 метода паттернов в разделе 2, составляют, соответственно, 0,21 и 0,02. В случае ис-

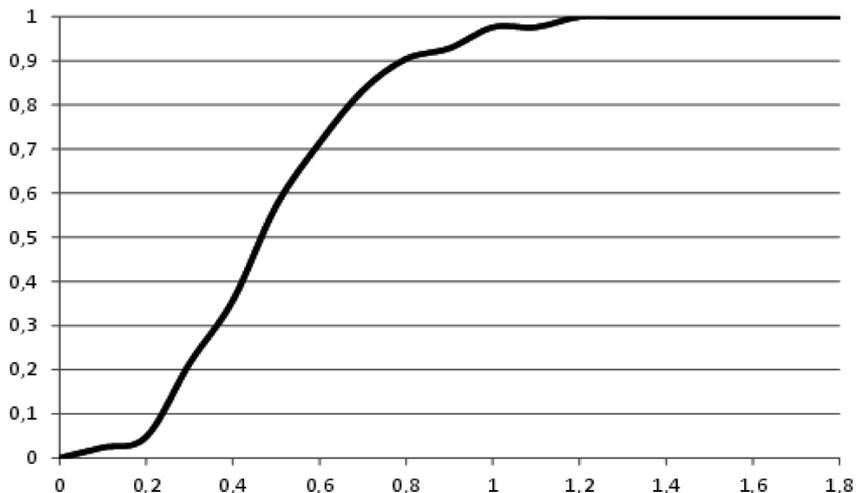


Рис. 6. Выборочная функция распределения расстояний до центра кластера испытуемых с низким общим уровнем когнитивных способностей для указанного класса в пространстве шкалирования, показанном на рис. 4

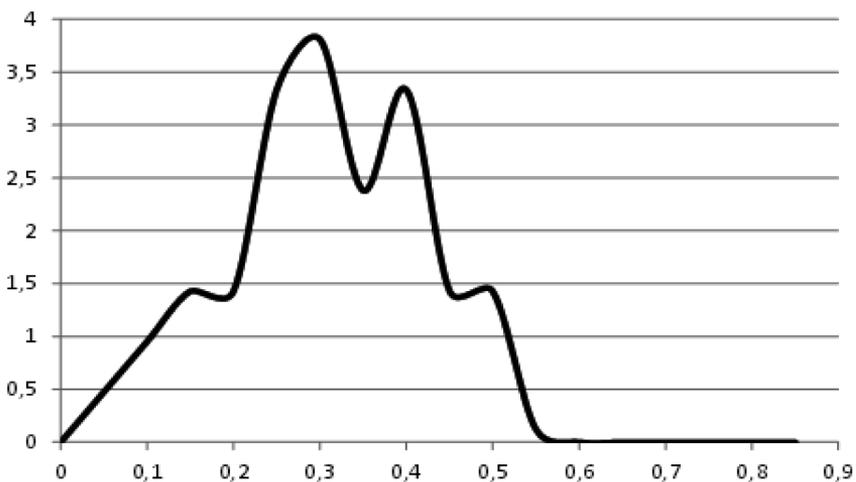


Рис. 7. Выборочная плотность вероятности для расстояний до центра кластера испытуемых с высоким общим уровнем когнитивных способностей для указанного класса в пространстве шкалирования, показанном на рис. 4

пытуемого с низким общим уровнем когнитивных способностей аналогичные показатели равны 0,47 и значению, меньшему чем 0,01. Таким образом, при используемых параметрах диагностической процедуры обеспечивается 100% корректность распознавания классов.

Для иллюстрации вычислений, выполняемых на шаге 7 метода паттернов, в табл. 2 приведены вероятностные оценки распознавания классов, к которым относятся 6 испытуемых, представленных маркерами в пространстве шкалирования на рис. 4. Эти оценки получены с помощью выборочных функций распределений, показанных на рис. 5 и 6.

Уменьшение в 2 раза количества заданий по каждому субтесту приводит к диаграмме рассеяния, представленной на рис. 9, и ухудшает указанные выше соотношения вероятностных оценок для наихудшего случая, соответственно, до 0,22/0,4 и 0,55/0,01, а корректность

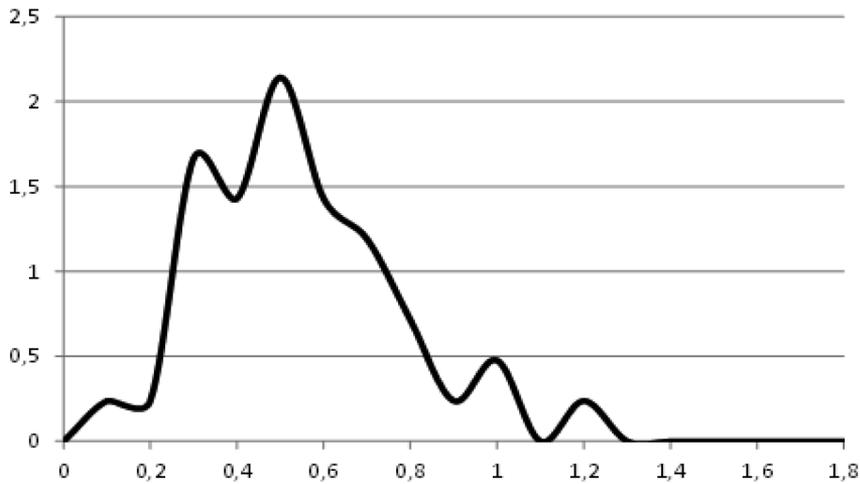


Рис. 8. Выборочная плотность вероятности для расстояний до центра кластера испытуемых с низким общим уровнем когнитивных способностей для указанного класса в пространстве шкалирования, показанном на рис. 4

Таблица 2

**Вероятностные оценки распознавания классов, к которым относятся 6 испытуемых, представленных на рис. 4**

Номер испытуемого	Расстояние до центра кластера паттернов высокого уровня	Расстояние до центра кластера паттернов низкого уровня	Вероятность принадлежности к кластеру паттернов высокого уровня	Расстояние до центра кластера паттернов низкого уровня	Класс, к которому отнесён испытуемый
1	0,47	1,43	0,07	<0,001	Высокий уровень
2	0,48	1,51	0,06	<0,001	Высокий уровень
3	0,39	1,47	0,14	<0,001	Высокий уровень
4	0,71	1,28	<0,001	0,17	Низкий уровень
5	0,92	0,97	<0,001	0,07	Низкий уровень
6	0,54	1,37	<0,001	0,43	Низкий уровень

распознавания классов — до 97%. В целом, это свидетельствует о возможности уменьшения количества тестовых заданий за счет адаптации тестовых траекторий к результатам конкретных испытуемых.

Использование рассмотренных выше вероятностных оценок при распознавании классов по отдельным субтестам приводит к существенному числу ошибок, что качественно иллюстрируется диаграммами рассеяния на рис. 10 и 11.

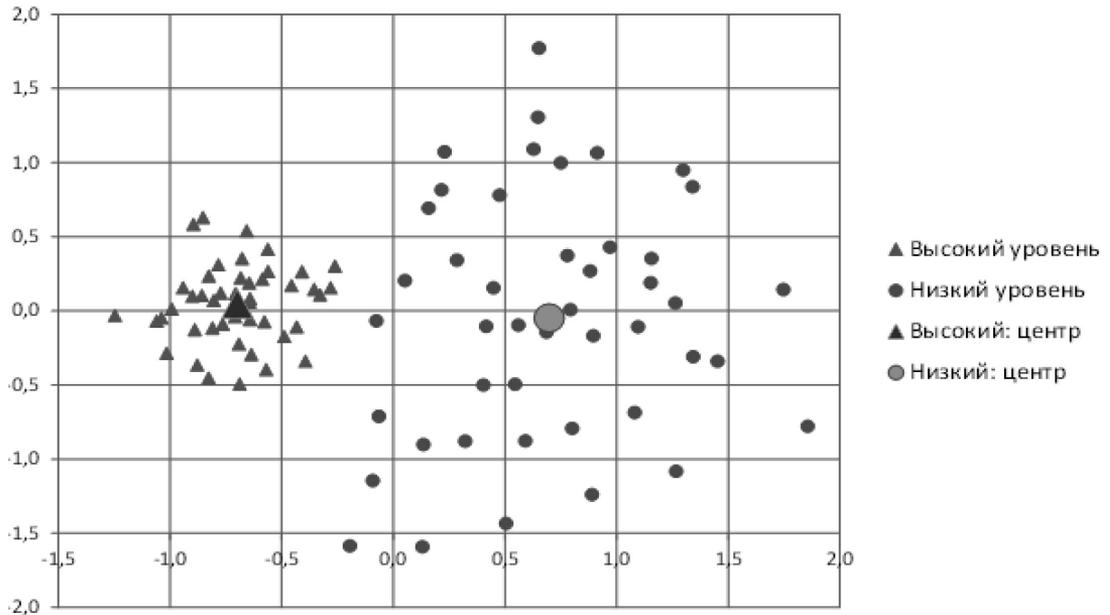


Рис. 9. Диаграмма рассеяния паттернов (испытуемых) в пространстве шкалирования размерности 2: полный набор из 8 субтестов, каждый из которых представлен половиной заданий и 4 вейвлет-коэффициентами

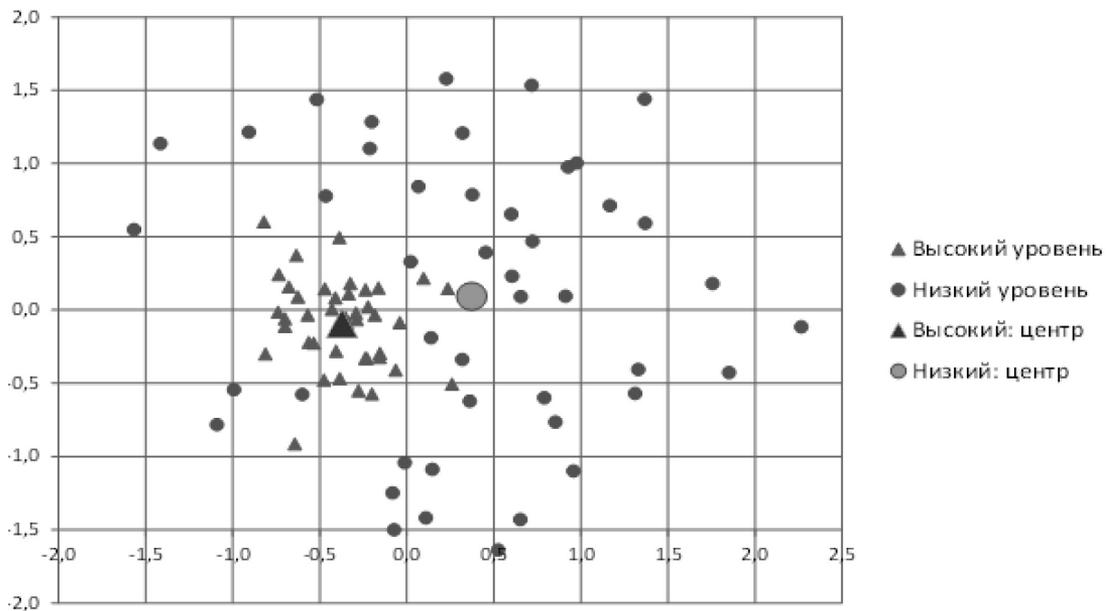


Рис. 10. Диаграмма рассеяния паттернов (испытуемых) в пространстве шкалирования размерности 2: субтест «Включенные фигуры», представленный 4 вейвлет-коэффициентами

Анализ результатов тестирования без учета разделения на субтесты свидетельствует о возможности значительного сокращения числа тестовых заданий с приемлемым снижением надежности: в частности, использование для диагностики первых 64 вместо имеющихся

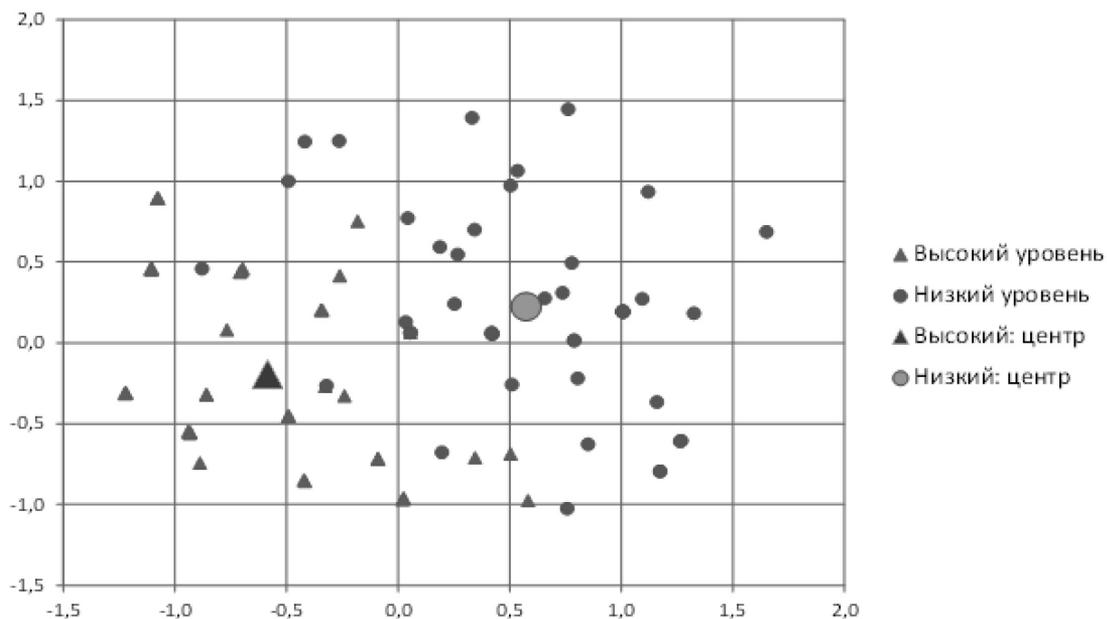


Рис. 11. Диаграмма рассеяния паттернов (испытуемых) в пространстве шкалирования размерности 2: субтест «Силлогизмы», представленный 4 вейвлет-коэффициентами

128 заданий приводит к снижению корректности распознавания классов со 100% до 88%. Этот вывод иллюстрируется диаграммами рассеяния, представленными на рис. 12–14.

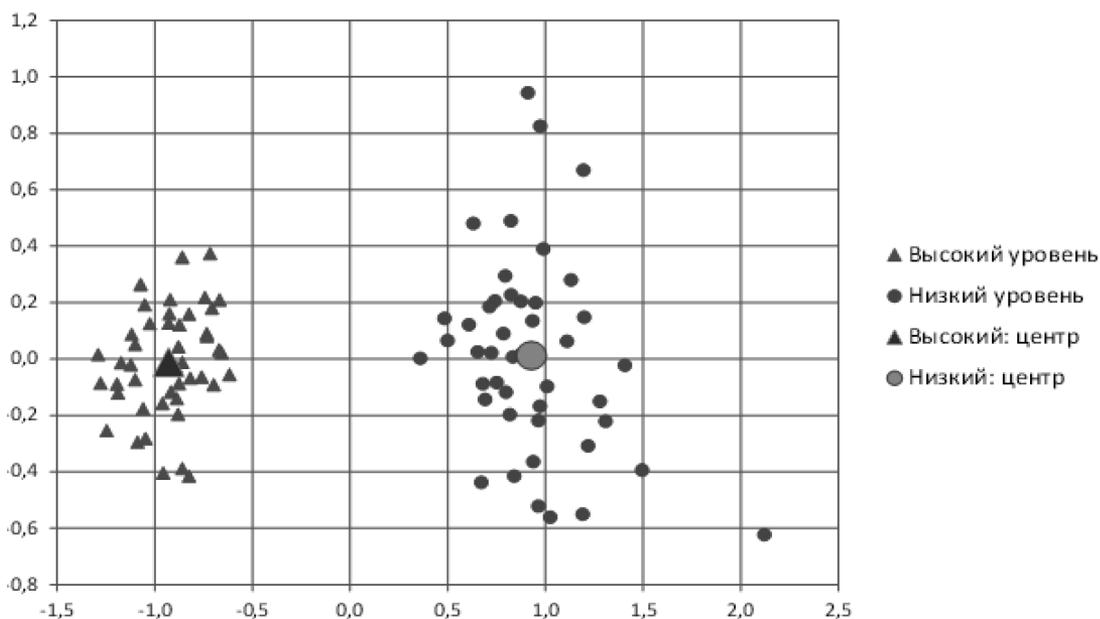


Рис. 12. Диаграмма рассеяния паттернов (испытуемых) в пространстве шкалирования размерности 2: полный набор из 128 заданий без учета разделения на субтесты, результаты тестирования представлены 8 вейвлет-коэффициентами

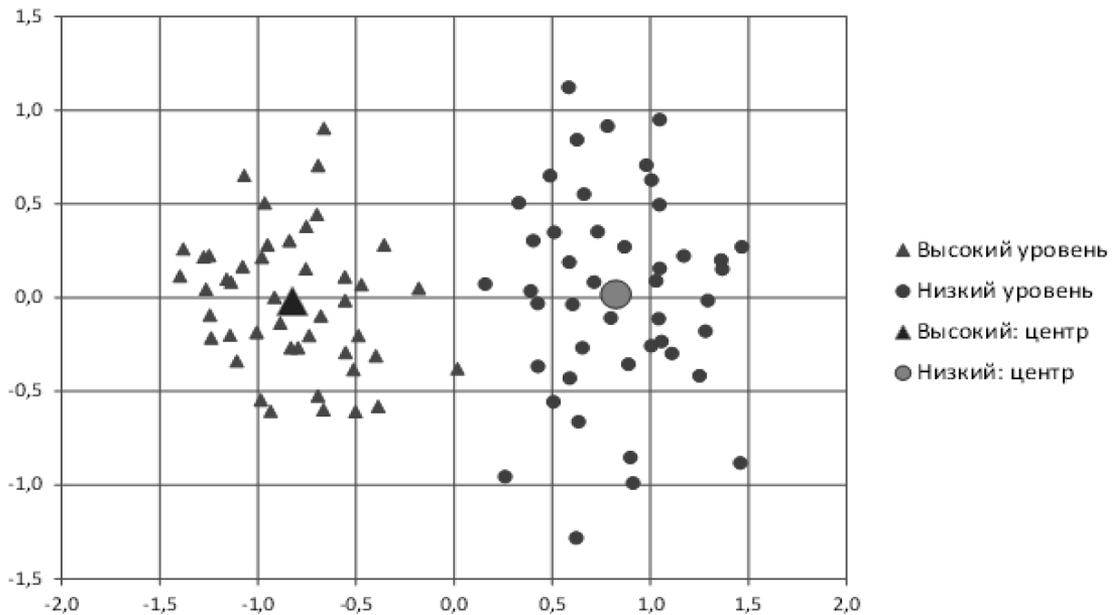


Рис. 13. Диаграмма рассеяния паттернов (испытуемых) в пространстве шкалирования размерности 2: 64 из 128 заданий без учета разделения на субтесты, результаты тестирования представлены 8 вейвлет-коэффициентами

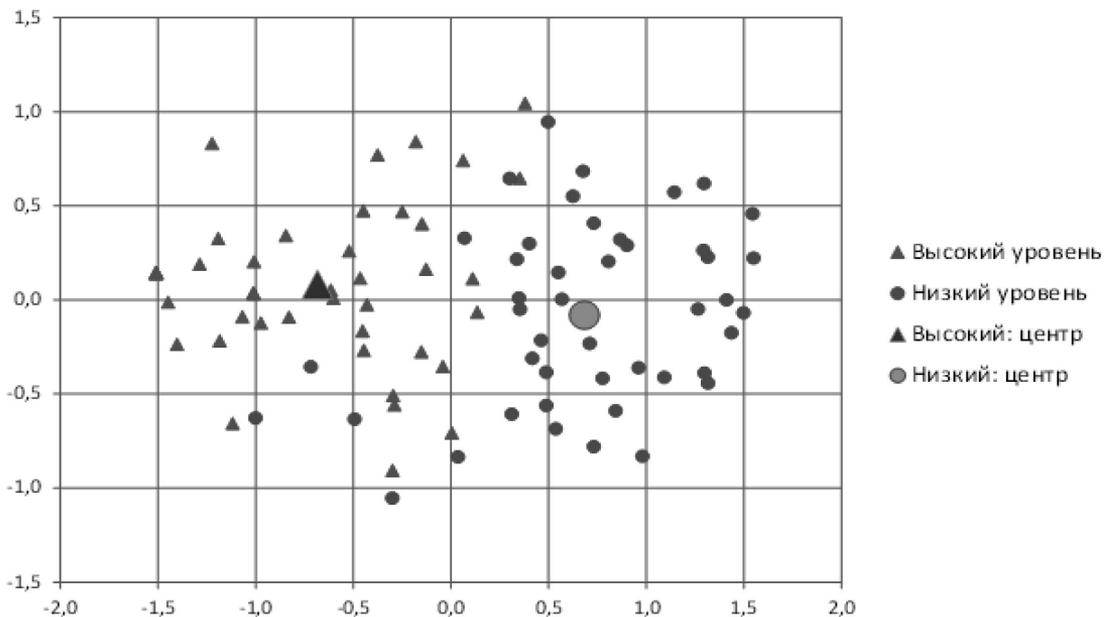


Рис. 14. Диаграмма рассеяния паттернов (испытуемых) в пространстве шкалирования размерности 2: 16 из 128 заданий без учета разделения на субтесты, результаты тестирования представлены 8 вейвлет-коэффициентами

## Основные выводы и результаты

1. Разработан метод паттернов для диагностики испытуемых по тестовым траекториям — последовательностям значений, представляющим результаты выполнения тестовых заданий в порядке их появления.
2. Предложенный подход позволяет:
  - решать задачи диагностики, располагая ограниченными результатами наблюдений;
  - строить диагностические выводы, опираясь только на анализ эмпирических данных, накопленных к контрольному моменту времени;
  - применять диагностическую процедуру, которая не имеет параметров, требующих настройки по репрезентативным экспериментальным данным.
3. В отличие от традиционных методов данный подход:
  - учитывает динамику результативности выполнения тестовых заданий;
  - работает с диагностическими характеристиками, непрерывно зависящими от времени (что, как правило, имеет место при диагностике операторов сложных технических систем);
  - обеспечивает построение адаптивных технологий тестирования, позволяющих, в зависимости от результатов конкретного испытуемого, изменять как количество предъявляемых тестовых заданий, так и их содержание, добиваясь заданного уровня надежности диагностической оценки.

### Финансирование

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 17-29-07034).

### Литература

1. *Валуева Е.А., Ушаков Д.В.* Эмпирическая верификация модели соотношения предметных и эмоциональных способностей // Психология. Журнал Высшей школы экономики, 2010. Т. 7, № 2. С. 103–114.
2. *Куравский Л.С., Артеменков С.Л., Юрьев Г.А., Григоренко Е.Л.* Новый подход к компьютеризированному адаптивному тестированию // Экспериментальная психология. 2017. Т. 10. № 3. С. 33–45. doi:10.17759/exppsy.2017100303
3. *Куравский Л.С., Марголис А.А., Мармалюк П.А., Юрьев Г.А., Думин П.Н.* Обучаемые марковские модели в задачах оптимизации порядка предъявления психологических тестов // Нейрокомпьютеры: разработка и применение. 2013. № 4. С. 28–38.
4. *Куравский Л.С., Марголис А.А., Мармалюк П.А., Панфилова А.С., Юрьев Г.А.* Математические аспекты концепции адаптивного тренажера // Психологическая наука и образование. 2016. Т. 21. № 2. С. 84–95. doi: 10.17759/pse.2016210210
5. *Куравский Л.С., Марголис А.А., Юрьев Г.А., Мармалюк П.А.* Концепция системы поддержки принятия решений для психологического тестирования // Психологическая наука и образование. 2012. № 1. С. 56–65.
6. *Куравский Л.С., Юрьев Г.А.* Адаптивное тестирование как марковский процесс: модели и их идентификация // Нейрокомпьютеры: разработка и применение. 2011. № 2. С. 21–29.
7. *Куравский Л.С., Юрьев Г.А.* Вероятностный метод фильтрации артефактов при адаптивном тестировании // Экспериментальная психология. 2012. Т. 5. № 1. С. 119–131.
8. *Куравский Л.С., Юрьев Г.А.* Использование марковских моделей при обработке результатов тестирования // Вопросы психологии. 2011. № 2. С. 98–107.
9. *Куравский Л.С., Юрьев Г.А.* Об одном подходе к адаптивному тестированию и устранению его артефактов // Нейрокомпьютеры: разработка и применение. 2012. № 1.
10. *Марковские модели в задачах диагностики и прогнозирования: учеб. пособие / Под ред. Л.С. Куравского.* 2-е изд., доп. М.: Изд-во МГППУ, 2017. 203 с.



11. *Baker F.B.* The Basics of Item Response Theory. ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, University of Maryland, College Park, MD, 2001.
12. *Borg I., Groenen P.J.F.* Modern Multidimensional Scaling Theory and Applications // Springer. 2005. P. 140.
13. *Gregory R.J.* Psychological testing: History, principles, and applications (5th edition). New York: Pearson, 2007.
14. *Gulliksen H.* Theory of Mental Tests. John Wiley & Sons Inc, 1950.
15. *Kuravsky L.S., Marmalyuk P.A., Baranov S.N., Alkhimov V.I., Yuryev G.A. and Artyukhina S.V.* A New Technique for Testing Professional Skills and Competencies and Examples of its Practical Applications // Applied Mathematical Sciences. 2015. Vol. 9. № 21. P. 1003–1026, <http://dx.doi.org/10.12988/ams.2015.411899>
16. *Kuravsky L.S., Marmalyuk P.A., Yuryev G.A. and Dumin P.N.* A Numerical Technique for the Identification of Discrete-State Continuous-Time Markov Models [Электронный ресурс] // Applied Mathematical Sciences. 2015. Vol. 9. № 8. P. 379–391. URL: <http://dx.doi.org/10.12988/ams.2015.410882> (дата обращения: 16.06.2018)
17. *Neal Phillip Grieb.* Multiresolution Analysis for Adaptive Refinement of Multiphase Flow Computations. University of Iowa, 2010. P. 116.
18. *Rasch G.* Probabilistic models for some intelligence and attainment tests // Copenhagen, Danish Institute for Educational Research, expanded edition (1980) with foreword and afterword by B.D. Wright. Chicago: The University of Chicago Press. 1960/1980.
19. *René Vidal, Yi Ma, Shankar Sastry.* Generalized Principal Component Analysis [Электронный ресурс] // Springer-Verlag New York, 2016. URL: <http://www.springer.com/us/book/9780387878102> (дата обращения: 16.06.2018)
20. *Thompson N.A., Weiss D.J.* A framework for the development of computerized adaptive tests // Practical Assessment, Research & Evaluation, 2011. 16(1), 3. 1–9.
21. *Torre J. de la, Patz R.J.* Making the Most of What We Have: A Practical Application of Multidimensional Item Response Theory in Test Scoring // Journal of Educational and Behavioral Statistics. 2005. 30(3) P. 295–311. doi:10.3102/10769986030003295.
22. *Trevor F. Cox, M.A.A. Cox.* Multidimensional Scaling, Second Edition. Chapman & Hall/CRC, 2001. P. 299.
23. *Wright B.D., Masters G.N.* Rating scale analysis. Rasch measurements. Chicago: MESA Press, 1982.
24. *Xiangyu Kong, Changhua Hu, Zhansheng Duan.* Principal Component Analysis Networks and Algorithms [Электронный ресурс] // Springer, 2017. URL: <http://www.springer.com/us/book/9789811029134> (дата обращения: 16.06.2018)
25. *Young F.* MDS: History, Theory, and Applications. Psychology Press, 2013. P. 317.

## DIAGNOSTICS BASING ON TESTING PATHS: THE METHOD OF PATTERNS

**KURAVSKY L.S.\***, MСUPE, Moscow, Russia,  
e-mail: [l.s.kuravsky@gmail.com](mailto:l.s.kuravsky@gmail.com)

**YURYEV G.A.\*\***, MСUPE, Moscow, Russia,  
e-mail: [g.a.yuryev@gmail.com](mailto:g.a.yuryev@gmail.com)

### For citation:

Kuravsky L.S., Yuryev G.A., Ushakov D.V., Yurieva N.Y., Valueva E.A., Lapteva E.M. Diagnostics basing on testing paths: the method of patterns. *Экспериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 77–94. doi:10.17759/expsy.2018110206

\* *Kuravsky L.S.* PhD, Professor, Dean of the Faculty of information technologies, MСUPE. E-mail: [l.s.kuravsky@gmail.com](mailto:l.s.kuravsky@gmail.com)

\*\* *Yuryev G.A.* PhD, Professor, Faculty of information technologies, MСUPE. E-mail: [g.a.yuryev@gmail.com](mailto:g.a.yuryev@gmail.com)



**USHAKOV D.V.**\*\*\*, *Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,*  
e-mail: dv.usakov@gmail.com

**YURIEVA N.Y.**\*\*\*\*, *MCUPE, Moscow, Russia,*  
e-mail: yurieva.ne@gmail.com

**VALUEVA E.A.**\*\*\*\*\*, *Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,*  
e-mail: ekval@list.ru

**LAPTEVA E.M.**\*\*\*\*\*, *Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,*  
e-mail: katenock@gmail.com

Presented is the method of patterns to diagnose subjects basing on testing paths which represent results of completion of tasks in the order of their appearance. This method allows solving diagnostics tasks having limited observation results, building diagnostics conclusions only relying on the analysis of accumulated empirical data and changing adaptively both the number of presented testing tasks and their content to attain the given level of diagnostic assessment reliability.

**Keywords:** diagnostics of cognitive capabilities, diagnostics of operators of complex engineering systems, adaptive testing, IRT, method of patterns.

---

#### *Funding*

The study was supported by the Russian Foundation of Basic Research (project № 17-29-07034).

#### **References**

1. Baker F.B. *The Basics of Item Response Theory*. ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, University of Maryland, College Park, MD, 2001.
2. Borg I., Groenen P.J.F. *Modern Multidimensional Scaling Theory and Applications*. Springer. 2005, p. 140.
3. Gregory R.J. *Psychological testing: History, principles, and applications* (5th edition). New York, Pearson, 2007.
4. Gulliksen H. *Theory of Mental Tests*. John Wiley & Sons Inc, 1950.
5. Kuravsky L.S., Marmalyuk P.A., Baranov S.N., Alkhimov V.I., Yuryev G.A. and Artyukhina S.V. A New Technique for Testing Professional Skills and Competencies and Examples of its Practical Applications. *Applied Mathematical Sciences*, 2015, vol. 9, no. 21, pp. 1003–1026, <http://dx.doi.org/10.12988/ams.2015.411899>
6. Kuravsky L.S., Marmalyuk P.A., Yuryev G.A. and Dumin P.N. A Numerical Technique for the Identification of Discrete-State Continuous-Time Markov Models. *Applied Mathematical Sciences*, 2015, vol. 9, no. 8, pp. 379–391. URL: <http://dx.doi.org/10.12988/ams.2015.410882> (Accessed: 16.06.2018)
7. Kuravskiy L.S., Artemenkov S.L., Yur'yev G.A., Grigorenko Ye.L. Novyy podkhod k komp'yuterizirovannomu adaptivnomu testirovaniyu [A novel approach towards computerized testing]. *Ekspperimental'naya psikhologiya [Experimental Psychology]*. 2017. vol. 10, no. 3, pp. 33–45. DOI: 10.17759/exppsy.2017100303 (In Russ.).
8. Kuravskiy L.S., Margolis A. A., Marmalyuk P. A., Yur'yev G. A., Dumin P.N. Obuchayemyye markovskkiye modeli v zadachakh optimizatsii poryadka pred'yavleniy psikhologicheskikh testov [Markov models in

\*\*\* *Ushakov D.V.* PhD, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences. E-mail: dv.usakov@gmail.com

\*\*\*\* *Yurieva N.Y.* PhD, Research associate, center of information technologies for psychological research, Faculty of information technologies, MCUPE. E-mail: yurieva.ne@gmail.com

\*\*\*\*\* *Valueva E.A.* PhD, Research associate, Laboratory of psychology and psychophysiology of creativity, Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences. E-mail: ekval@list.ru

\*\*\*\*\* *Lapteva E.M.* PhD student, Laboratory of psychology and psychophysiology of creativity, Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences. E-mail: katenock@gmail.com

- optimization of the order problems in psychological tests]. *Neyrokomp'yutery: razrabotka i primeneniye [Neurocomputers: development and usage]*, 2013, no 4, pp. 28–38. (In Russ.).
9. Kuravskiy L.S., Margolis A.A., Marmalyuk P.A., Panfilova A.S., Yur'yev G.A. Matematicheskiye aspekty kontseptsii adaptivnogo trenazhera [Mathematical aspects of the adaptive training concept]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye [Psychological science and education]*, 2016, vol. 21, no. 2, pp. 84–95. doi: 10.17759 / pse.2016210210 (In Russ.).
  10. Kuravskiy L.S., Margolis A.A., Yur'yev G.A., Marmalyuk P.A. Kontseptsiya sistemy podderzhki prinyatiya resheniy dlya psikhologicheskogo testirovaniya [Conception of a system of support of decision making for psychological testing]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye [Psychological science and education]*, 2012, no 1, pp. 56–65. (In Russ.).
  11. Kuravskiy L.S., Yur'yev G.A. Adaptivnoye testirovaniye kak markovskiy protsess: modeli i ikh identifikatsiya [Adaptive testing as a markovskiy process: models and their identification]. *Neyrokomp'yutery: razrabotka i primeneniye [Neurocomputers: development and usage]*, 2011, no. 2, pp. 21–29. (In Russ.).
  12. Kuravskiy L.S., Yur'yev G.A. Veroyatnostnyy metod fil'tra artefaktov pri adaptivnom testirovanii [Probability method of filtering artefacts in adaptive testing]. *Eksperimental'naya psikhologiya [Experimental Psychology]*, 2012, vol. 5, no. 1, pp. 119–131. (In Russ.).
  13. Kuravskiy L.S., Yur'yev G.A. Ispol'zovaniye markovskikh modeley pri obrabotke rezul'tatov testirovaniya [Using markovskiy models in analyzing testing results]. *Voprosy psikhologii [Psychology questions]*, 2011, no. 2, pp. 98–107. (In Russ.).
  14. Kuravskiy L.S., Yur'yev G.A. Ob odnom podkhode k adaptivnomu testirovaniyu i ustraneniyu yego artefaktov [About an approach towards adaptive testing and eliminating its artefacts]. *Neyrokomp'yutery: razrabotka i primeneniye [Neurocomputers: development and usage]*, 2012, no 1. (In Russ.).
  15. *Markovskiy modeli v zadachakh diagnostiki i prognozirovaniya: ucheb. posobiye [Markov models in diagnostics and prognostics: a manual]*. Ed. L.S. Kuravskiy. Moscow, MGPPU, 2017, 203 p. (In Russ.).
  16. Neal Phillip Grieb. *Multiresolution Analysis for Adaptive Refinement of Multiphase Flow Computations*. University of Iowa, 2010, pp. 116.
  17. Rasch G. *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. Copenhagen, Danish Institute for Educational Research, expanded edition (1980) with foreword and afterword by B.D. Wright. Chicago, The University of Chicago Press. 1960/1980.
  18. René Vidal, Yi Ma, Shankar Sastry. *Generalized Principal Component Analysis*. Springer-Verlag New York, 2016. URL: <http://www.springer.com/us/book/9780387878102> (Accessed: 16.06.2018)
  19. Thompson N.A., Weiss D.J. A framework for the development of computerized adaptive tests. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 2011, vol. 16, no. 1, pp. 1–9.
  20. Torre J. de la, Patz R.J. Making the Most of What We Have: A Practical Application of Multidimensional Item Response Theory in Test Scoring. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 2005, vol. 30, np. 3, pp. 295–311. doi:10.3102/10769986030003295.
  21. Trevor F. Cox, M.A.A. Cox. *Multidimensional Scaling, Second Edition*. Chapman & Hall CRC, 2001, 299 p.
  22. Valuyeva Ye.A., Ushakov D.V. Empiricheskaya verifikatsiya modeley sootnosheniya predmetnykh i emotsional'nykh sposobnostey [Empirical verification of the emotional abilities models]. *Psikhologiya. Zhurnal Vyshey shkoly ekonomiki [Psychology. Journal of the Higher School of Economics]*, 2010, vol. 7, no 2, pp. 103–114. (In Russ.).
  23. Wright B.D., Masters G.N. *Rating scale analysis. Rasch measurements*. Chicago, MESA Press, 1982.
  24. Xiangyu Kong, Changhua Hu, Zhansheng Duan. *Principal Component Analysis Networks and Algorithms*. Springer, 2017. URL: <http://www.springer.com/us/book/9789811029134> (Accessed: 16.06.2018)
  25. Young F. *MDS: History, Theory, and Applications*. Psychology Press, 2013, 317 p.



# СРАВНЕНИЕ ЧАСТОТНЫХ КОМПОНЕНТ ЭЭГ И КОЖНОГО ПОТЕНЦИАЛА (КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ)

**НАЗАРОВА А.И.\***, Государственный университет «Дубна», Дубна, Россия,  
e-mail: koval39@inbox.ru

В эксперименте регистрировались локальная ЭЭГ (Fr1) и кожный потенциал (КП) при решении испытуемыми анаграмм и выполнении нескольких тестовых заданий. Основная цель заключалась в том, чтобы на основе количественного анализа полученных данных сравнить структуру и динамику частотных компонент локальной ЭЭГ и КП. С помощью частотного анализа были построены профили частотной динамики суммарных ЭЭГ и КП, а также гистограммы распределений их частотных компонент, среди которых выделено 6 типовых паттернов. В серии с одновременной регистрацией ЭЭГ и КП установлена высокая положительная корреляция их суммарных сигналов (минимаксный диапазон от 0,70 до 0,94). Наряду с этим в частотных паттернах ЭЭГ и КП обнаружены некоторые различия во временном распределении частотных компонент со сдвигом разницы ЭЭГ–КП в сторону отрицательных значений. Обсуждается возможная природа общих свойств высокочастотной динамики ЭЭГ и КП. Полученные данные имеют важное значение, в частности, при интерпретации результатов экспериментов с одновременной регистрацией нескольких психофизиологических показателей.

**Ключевые слова:** кожный потенциал, электроэнцефалограмма, биоритмы, частотный анализ.

## Введение

В недавней статье (Назаров, 2017) сообщалось о некоторых наблюдениях, в которых обнаружилось сходство (по крайней мере, топологическое) между высокочастотными компонентами кожного потенциала (КП) и частотными полосами локальной ЭЭГ (Fr1). Регистрация КП производилась по аналогии с регистрацией КГР<sup>1</sup>, но с применением широкополосного усилителя биопотенциалов в диапазоне частот 0.05–1000 Гц. В этом заключалось отличие описанного в упомянутой статье способа регистрации КП от традиционного метода измерения электрокожной активности, при котором верхняя граница частоты полезного сигнала не превышает 2 Гц. Анализ более широкополосного спектра частот КП, выполненный с применением современной цифровой техники обработки аналоговых сиг-

### Для цитаты:

Назаров А.И. Сравнение частотных компонент ЭЭГ и кожного потенциала (количественный анализ) // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 2. С. 95—109. doi:10.17759/exppsy.2018110207

\* Назаров А.И. Кандидат психологических наук, доцент, руководитель лаборатории экспериментальной психологии, Государственный университет «Дубна». E-mail: koval39@inbox.ru

<sup>1</sup> КГР и КП — показатели электрокожной активности, которые отличаются способом ее регистрации: в первом случае через межэлектродный участок кожи испытуемого пропускается слабый электрический ток (метод К. Фере), во втором регистрируется «чистый» потенциал между электродами без пропускания тока (метод И. Тарханова).



налов и того же алгоритма, который используется для анализа ЭЭГ, позволил, в частности, установить следующее.

1. В составе суммарного сигнала КП, регистрируемого с поверхности кисти руки, присутствуют те же полосы частот, которые характерны для ритмов ЭЭГ: Альфа (8–13 Гц), Бета (13–30 Гц), Дельта (0.5–4 Гц), Тета (4–8 Гц), Гамма (36–45 Гц). Общие конфигурации этих ритмов в КП и ЭЭГ характеризуются значительным сходством.

2. Различия в указанных ритмах КП и ЭЭГ проявляются в частичном несовпадении их фазовой и амплитудной динамики на протяжении относительно длительного периода регистрации. Соответствующие данные были получены при одновременной регистрации КП и ЭЭГ у немногих, но одних и тех же испытуемых (всего 3 человека).

3. В соотношении низкочастотных (0.05–1 Гц) составляющих в суммарных КТР, КП и ЭЭГ при их одновременной регистрации были обнаружены три типа таких отношений: полная *синфазность* и конгруэнтность амплитудной динамики (у большинства испытуемых); *контрфазность* амплитудной динамики при сохранении ее конгруэнтности (у меньшинства испытуемых); смешанный тип с чередованием синфазности и контрфазности (у некоторых испытуемых).

В данной статье особое внимание уделено второму типу из найденных закономерностей с целью более детального количественного анализа как сходства, так и различий между динамическими характеристиками КП и ЭЭГ в диапазоне частот 5–45 Гц.

## Метод

*Стимульный материал и задачи для испытуемых.* Регистрация КП и локальной ЭЭГ (Fr1) проводилась при выполнении испытуемыми двух типов заданий: 1) решение анаграмм (1-я серия эксперимента); 2) 9 разных по содержанию задач, выбранных из разных интеллектуальных тестов (2-я серия).

Анаграммы состояли из 5, 6, 7, 8, 9, 10 букв. Все анаграммы составлялись из разных по содержанию слов, но одна и та же длина анаграммы повторялась 3 раза. Весь стимульный список состоял из  $3 \times 6 = 18$  анаграмм. Они предъявлялись по одной в порядке возрастания сложности<sup>2</sup> в виде слайдов в формате PowerPoint на экране компьютерного монитора. Экспозиция каждой анаграммы заканчивалась, как только испытуемый давал правильный ответ или, если ответа не было, — по истечении 40 с. Сразу после каждого ответа или по окончании указанного времени на экране показывалось на 5 с слово, которое и было решением анаграммы. Это позволяло снять у испытуемого психическое напряжение, особенно в случае неудачной попытки. Затем следовала очередная проба.

В заданиях с комбинированным тестом время выполнения не ограничивалось, но экспозиция прекращалась через 40 с после ее начала. По окончании экспозиции задания на 5 с показывалось правильное решение.

Описанный стимульный материал применялся не для того, чтобы выяснять относящиеся к нему психологические проблемы («стратегии» решения анаграмм, влияние их сложности на время и стратегию решения, квалификация интеллекта испытуемых и т. п.). Основная цель заключалась в том, чтобы оценить, в чем состоит сходство или различие между КП и локальной ЭЭГ при выполнении испытуемыми различных типовых заданий.

<sup>2</sup> Учитывался только один из нескольких факторов сложности анаграммы — количество входящих в нее букв.



*Регистрация данных.* Для регистрации КП и локальной ЭЭГ использовался тот же аппаратно-программный комплекс, который описан в предыдущей статье (Назаров, 2017). Отличие состояло в том, что вся регистрация и обработка проводились только с помощью системы МР-150 (ВЮРАС, США).

В предварительных опытах активный электрод для КП прикреплялся к внешней поверхности кисти левой руки на участке между основаниями указательного и большого пальцев; в этом случае использовался липкий диск ADD208 и гель GEL100 (ВЮРАС, США). Для регистрации локальной ЭЭГ активный электрод закреплялся на позиции Fp1 (т. е. на некотором удалении вверх от брови левого глаза). Референтный электрод (общий для ЭЭГ и КП и соединенный с заземленным входом биоусилителя) закреплялся на левом мастоиде. Соблюдение правила ипсилатерального размещения всех электродов основывалось на ранее установленном факте, что при контралатеральном размещении референтного и активного электродов<sup>3</sup> во время регистрации КП в последнем присутствуют артефакты в виде кардиоимпульсов большой амплитуды. Однако оказалось, что в случае одновременной регистрации ЭЭГ и КП при ипсилатеральном размещении электродов кардиоимпульсы отсутствуют в ЭЭГ, но присутствуют в КП! Поэтому в основных опытах 1-й серии было принято решение о раздельной регистрации: в одном сеансе регистрировалась только ЭЭГ (как описано выше), в другом — только КП. В последнем случае референтный электрод находился в ванночке с водой, в которую погружался кончик указательного пальца кисти левой руки испытуемого, а активный электрод закреплялся на внешней поверхности кисти левой руки на участке между основаниями указательного и большого пальцев.

Список анаграмм при регистрации КП (1-й сеанс) отличался от списка для ЭЭГ (2-й сеанс) только по содержанию соответствующих им слов.

После окончания 1-й серии был проведен поиск способа размещения электродов, при котором возможна одновременная регистрация КП и ЭЭГ без наличия кардиоимпульсов в каком-либо из этих показателей. В результате апробации нескольких вариантов оказалось, что активный электрод для КП следует закрепить на контралатеральной (по отношению к электроду для ЭЭГ) кисти руки, что и было сделано во 2-й серии. При этом, электроды для ЭЭГ размещались стандартно: активный — на Fp1, референтный — на левом мастоиде.

Во время записи частота дискретизации выбиралась равной 10 кГц, поскольку кроме КП и ЭЭГ одновременно регистрировались данные еще по трем каналам: сигналы длительности экспозиции, микрофона (для фиксации ответов испытуемого) и внешнего электрического шума (для контроля возможных артефактов, имеющих внешнее происхождение).

*Цифровая обработка данных.* После эксперимента сигналы КП и ЭЭГ вначале обрабатывались в ПО Acqknowledge 4 с помощью комбинированного заграждающего фильтра, который подавлял частоту 50 Гц и ее первые 6 гармоник на уровне не менее 70 дБ (вкладки Transform → Digital Filters → Comb Band Stop). Затем к сигналам КП и ЭЭГ применялся полосовой фильтр 5–45 Гц для устранения тонической составляющей и высокочастотных компонент, находящихся за пределами выбранного диапазона (вкладки Transform → Digital Filters → Band Pass).

На записях ЭЭГ фиксировались также артефакты, вызванные произвольными морганиями глаз испытуемого. Их относительное количество, однако, было незначительным. Кроме того, как показала специальная проверка, частотный диапазон импульсов, возника-

<sup>3</sup> Например, активный электрод — на левой руке, референтный — на правой.



ющих при моргании, ниже 10 Гц, так что их возможное влияние (едва ли существенное) ограничивалось низкочастотной границей спектра ЭЭГ.

После фильтрации суммарные сигналы КП и ЭЭГ обрабатывались в ПО Acqknowledge 4 (вкладка Analysis → Electroencephalography → Derive EEG Frequency Bands) для выделения в них традиционных биоритмов от Дельта до Гамма. Далее эти же суммарные сигналы подвергались частотному анализу (вкладка Analysis → Electroencephalography → EEG Frequency Analysis). Последний выполнялся при ширине временного окна (эпохи) 0,5 с. В результате частотного анализа на графиках отображается временная динамика средней мощности сигнала, среднего, медианного и пикового значений его частоты в пределах выбранного окна, которое непрерывно перемещается по всей длительности пробы. Для каждой пробы по данным динамики пиковой частоты строились гистограммы распределения частот (вкладки Analysis → Histograms).

*Испытуемые.* В 1-й серии с анаграммами и отдельной регистрацией участвовали 8 человек (3 студента и 5 преподавателей), каждый из которых выполнял задания в двух сеансах (один — с регистрацией КП, другой — с регистрацией локальной ЭЭГ). Во 2-й серии с комбинированным тестом и одновременной регистрацией КП и ЭЭГ участвовала другая группа испытуемых — 4 студента и 2 преподавателя.

## Результаты

**1-я серия.** Типичные для всех испытуемых примеры суммарных сигналов КП и локальной ЭЭГ представлены на рис. 1, где изображены фрагменты обработанных записей решения анаграмм.

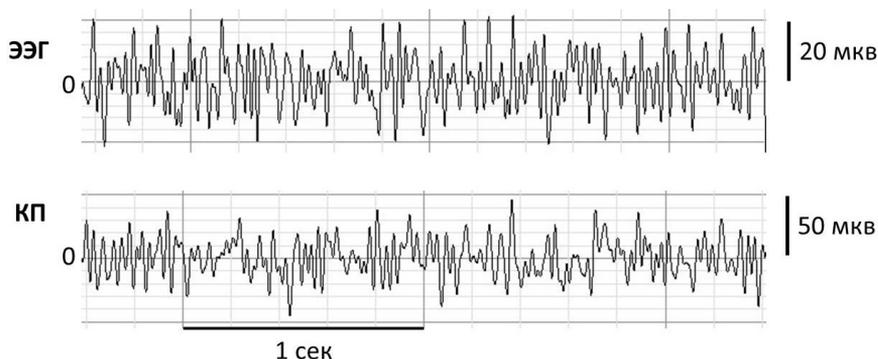


Рис. 1. Фрагменты отдельных записей КП (нижняя кривая, 1-й сеанс) и локальной ЭЭГ (верхняя кривая, 2-й сеанс) во время решения испытуемым анаграмм. Величины амплитуд (мкВ) приведены ко входу

Визуальный анализ 288 записей (18 анаграмм × 8 испытуемых × 2 сеанса) показал, что средние амплитуды КП и ЭЭГ и их соотношение у разных испытуемых не одинаковы. При этом общая картина динамики амплитуд выглядит приблизительно одинаковой для КП и ЭЭГ. Такими же сходными оказались и частотные полосы, соответствующие традиционным ритмам ЭЭГ.

Для более детального количественного сравнения КП и ЭЭГ был проведен частотный анализ их суммарных сигналов. Частотный анализ позволяет представить несколько параметров сигнала (пиковая, средняя и медианная частоты, средняя мощность сигнала, граница спектра) как функцию от времени. На рис.2 приведен пример записи суммарных



ЭЭГ, КП и динамики соответствующих пиковых частот<sup>4</sup> при решении испытуемым двух анаграмм.

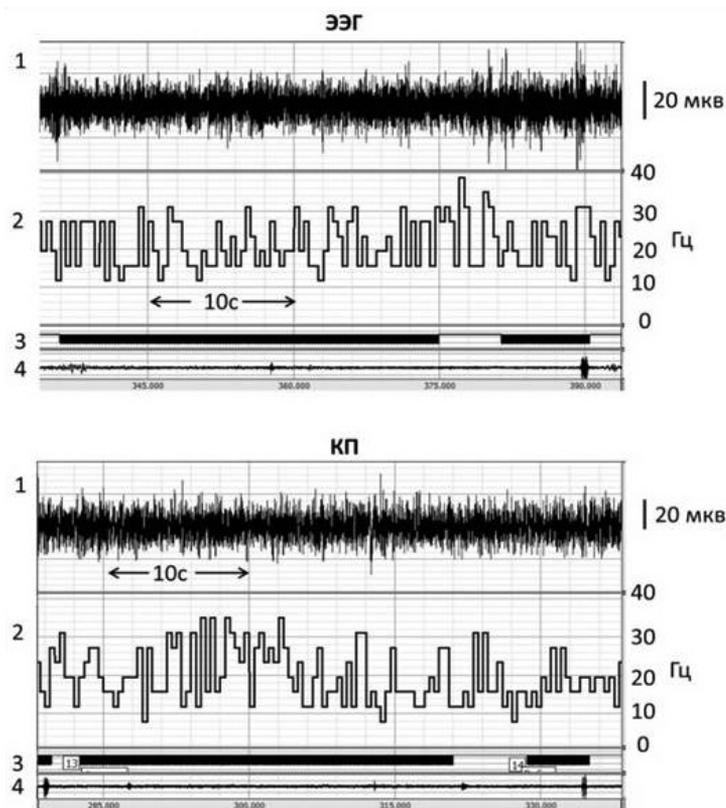


Рис. 2. Пример частотного анализа суммарных ЭЭГ и КП (каналы 1) при решении двух анаграмм.

Время предъявления анаграмм регистрировалось на канале 3 (длинная жирная полоса — нерешенная анаграмма, короткая — решенная). Шкала пиковых частот (канал 2) изображена справа от соответствующего канала. Ширина эпохи анализа (самый узкий прямоугольник на кривой пиковых частот) равна 0,5 с. Канал 4 — микрофонная запись ответов испытуемого.

Напряжения калибровки приведены ко входу

Характерным для всех рассмотренных графиков пиковых частот является быстрое переключение последних с одного поддиапазона на другой. Два наиболее типичных интервала таких переключений — 0,5 и 1 с. Практически не встречались интервалы стабильного удержания одной и той же частоты, равные или превышающие 2 с. Другой особенностью является уникальность каждого паттерна временной динамики не только у каждого испытуемого, но и в каждой из отдельных проб одного и того же испытуемого. Такой паттерн — это своего рода штрих-код, присущий данному испытуемому в данной пробе. Визуальный анализ не позволяет выделить в нем какой-либо закономерности.

<sup>4</sup> Пиковая частота — это частота, при которой мощность сигнала в пределах эпохи анализа максимальна. Этот параметр был выбран потому, что он более точно отражал диапазон частот, присущих суммарным сигналам. Медианные значения частот преимущественно отражали величины низкочастотной части спектра (10–20 Гц), а средние, напротив, — только высокочастотной части (20–40 Гц).



Но одно дело — случайный характер временного распределения частот в *отдельной* пробе и другое — наличие закономерностей или, по крайней мере, устойчивых соотношений во *множестве* проб. Для решения этой второй задачи необходимо было выделить признаки, общие для сравниваемых элементов множества. Одним из таких признаков, очевидно, является частота: в каждой пробе есть ограниченный набор частот, так или иначе распределенных во времени. Другим признаком является частота встречаемости той или иной частоты в разных пробах. Эти два ортогональных признака могут быть представлены в виде гистограммы. Хотя в гистограммах утрачивается информация о временной динамике, но по характеру их контура можно судить об относительных «весах» того или иного частотного поддиапазона в каждой пробе. Тогда в контексте основной цели данной работы возникает вопрос: есть ли что-нибудь общего в характере гистограмм для ЭЭГ и КП?

Таблица 1

## Среднее количество попаданий пиковых частот в интервал гистограммы

Анаграммы	Испытуемые	Центры интервалов частот								%*
		9	13	17	21	25	29	33	37	
КП										
Нерешенные	Среднее	0,2	15,1	6,1	7,6	5,6	3,2	1,0	0,0	49
	Ст, откл,	0,1	3,0	0,5	3,1	1,4	0,8	0,2	0,1	12
	№ 8	10,3	25	0,1	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	29
Решенные	Среднее	0,1	6,2	2,4	2,6	2,5	1,6	0,3	0,0	51
	Ст, откл,	0,2	3,0	0,8	0,9	1,4	1,2	0,3	0,0	12
	№ 8,	3,0	6,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	71
ЭЭГ										
Нерешенные	Среднее	0,0	14,5	4,6	4,3	10,9	3,9	0,2	0,0	52
	Ст, откл,	0,0	3,1	2,0	1,9	1,8	1,9	0,2	0,1	13
	№ 4,	2,2	5,8	5,5	19,4	6,2	0,0	0,0	0,0	39
	№ 8,	10,5	9,1	2,6	4,6	8,7	6,4	1,6	0,2	32
Решенные	Среднее	0,1	3,7	1,6	2,6	3,3	1,4	0,1	0,0	50
	Ст, откл,	0,2	1,3	0,8	2,2	1,2	1,0	0,3	0,0	13
	№ 8,	0,9	2,0	0,6	0,9	1,2	1,3	0,3	0,1	61

*Примечание:* В графе % указан процент решенных анаграмм. «Среднее» вычислялось для 7 испытуемых.

Для ответа на поставленный вопрос вначале были построены гистограммы для каждой пробы, которые затем усреднялись по всем испытуемым, решенным и нерешенным анаграммам. При этом усреднение производилось отдельно по каждому частотному интервалу. Результаты представлены в табл. 1 и на рис. 3. Здесь важно отметить характерное для КП постепенное убывание среднего количества попаданий по мере увеличения частоты от младшего (9 Гц) к старшему (37 Гц) поддиапазону. Что касается разницы в абсолютных величинах попаданий для решенных и нерешенных анаграмм, то такая динамика обусловлена прежде всего более коротким временем, затраченным на решенные анаграммы. Иная картина наблюдается в показателях для ЭЭГ: здесь заметна разница в соотношении частотных компонент для решенных и нерешенных анаграмм, а также тенденция к росту числа попаданий по мере увеличения частоты от 17 до 25 Гц в случае решенных анаграмм.



Как видно на рис. 3, наиболее весомой, как для КП, так и для ЭЭГ, оказалась частота 11–15 Гц, что близко к частоте альфа-ритма (8–13 Гц) и немного захватывает начальный участок бета-ритма (13–30 Гц). Частотные компоненты последнего для двух изучаемых показателей характеризуются различным распределением. В случае КП (верхние графики на рис. 3) происходит постепенное снижение веса более высокочастотных компонент бета-ритма, причем как для решенных, так и для нерешенных (т. е. более трудных) анаграмм. В случае ЭЭГ характер распределения компонент бета-ритма имеет существенные различия: для решенных анаграмм частота компонент от 17 до 25 Гц постепенно возрастает (нижний график слева), тогда как для нерешенных анаграмм такой рост отмечается только на крайнем участке с центральной частотой 25 Гц (нижний график справа). Во всех случаях практически отсутствует гамма-ритм (35–45 Гц), который обычно связывают, в частности, с уровнем когнитивной нагрузки при решении мыслительных задач. Однако гамма-ритм присутствовал в средних показателях частотного анализа, которые не вошли в наше рассмотрение

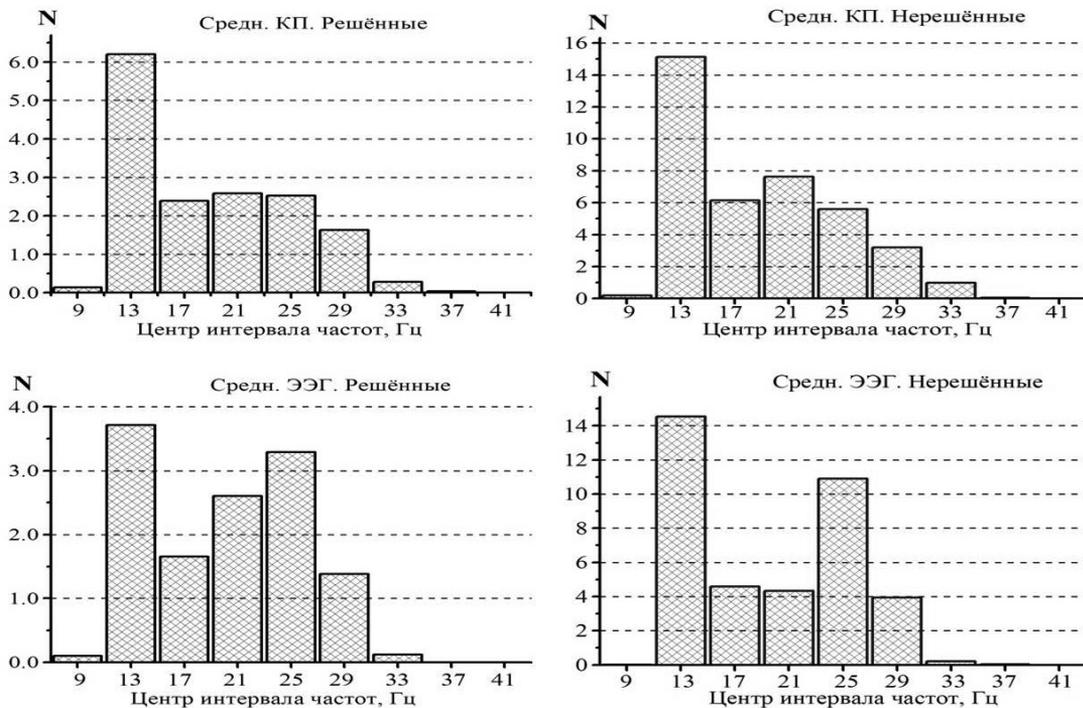


Рис. 3. Гистограммы средних пиковых частот в задачах с анаграммами.

N — количество попаданий пиковых частот в тот или иной поддиапазон, центр которого (Гц) обозначен на горизонтальной оси. При сравнении графиков важно обращать внимание не на абсолютные значения N (они зависят, в частности, от времени решения анаграмм), а на их соотношения для разных интервалов частот

Обращают на себя внимание индивидуальные гистограммы испытуемого № 8, данные которого были исключены из процедуры усреднения и выделены в табл. 1 отдельной строкой. У испытуемого № 8, в отличие от средних и индивидуальных данных других испытуемых, в показателе КП для решенных и нерешенных анаграмм практически отсутствуют частоты выше 15 Гц и довольно хорошо выражены частоты с центрами интервалов 9 и 13 Гц (рис. 4, верхние графики).

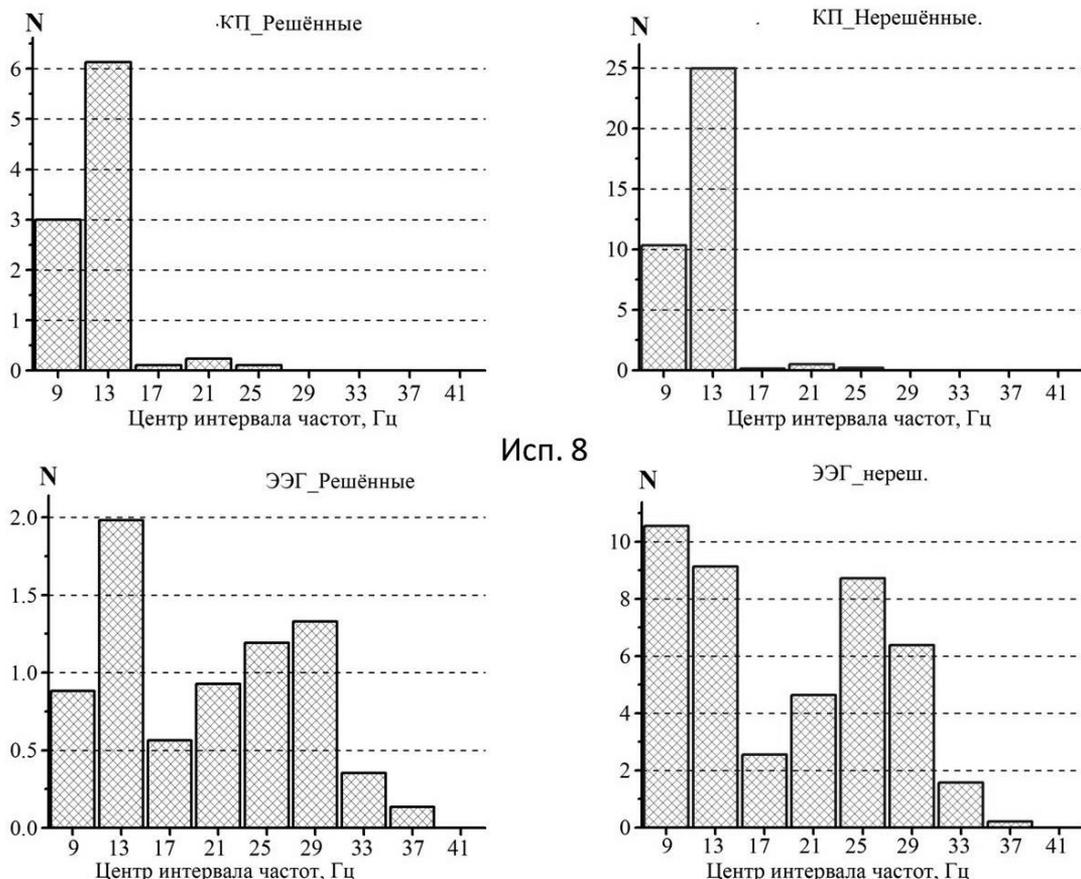


Рис. 4. Распределения средних пиковых частот в задачах с анаграммами у испытуемого № 8. N — среднее количество попаданий частоты в один из интервалов, центры которых обозначены на горизонтальной оси

Преобладание этих же низких частот, относящихся к альфа-диапазону, сохранялось и для показателя ЭЭГ (рис. 4, нижние графики), но здесь присутствовали также и высокочастотные компоненты вплоть до 35 Гц, которые у других испытуемых либо отсутствовали, либо были выражены очень слабо. Следует отметить, что испытуемый № 8 получил наилучшие результаты по числу решенных анаграмм (71% и 61%, табл. 3). Близкие показатели были у испытуемого № 4 (50% и 61%, табл. 3), но здесь преобладание низкочастотной компоненты с центром 9 Гц имело место только для показателя ЭЭГ.

Таким образом, согласно средним данным (табл. 1 и рис. 3):

- 1) профили распределения частотных компонент для показателей КП и ЭЭГ отличаются друг от друга по степени *относительной* выраженности высокочастотных компонент: для ЭЭГ данный показатель характеризуется более высокими значениями; наиболее сильное различие в профилях отмечено у испытуемого № 8 с максимальным показателем количества решенных анаграмм;
- 2) общим для КП и ЭЭГ является преобладание низкочастотной компоненты 13 Гц;
3. Различия в профилях распределений частотных компонент для решенных и нерешенных анаграмм имеют место только в показателе ЭЭГ; наиболее высокими значениями данного показателя также характеризуется испытуемый № 8.



**2-я серия.** В этой серии КП и ЭЭГ регистрировались одновременно при выполнении испытуемыми нескольких заданий комбинированного теста. Задания состояли из словесного, числового и изобразительного материала. Естественно было ожидать, что при работе с качественно разным стимульным материалом профили распределения частот окажутся разными не только для КП и ЭЭГ, но и внутри каждого из этих показателей. Кроме того, одновременная регистрация позволяла делать более непосредственные сравнения суммарных сигналов КП и ЭЭГ, поскольку при этом исключаются возможные влияния разных функциональных состояний испытуемого и других побочных переменных.

В табл. 2 представлены величины коэффициента кросскорреляции в разных заданиях для суммарных сигналов КП и ЭЭГ. Коэффициенты вычислялись автоматически в программе AcqKnowledge 4 (вкладки Analysis → Correlation coefficient) по стандартной формуле Пирсона. Пример графика с исходными суммарными сигналами (каналы 1, 2), их частотными паттернами (каналы 3, 4) и разностью между последними (канал 5) приведен на рис. 5.

Таблица 2

**Коэффициенты кросскорреляций суммарных сигналов КП и ЭЭГ**

Испытуемые	Тестовые задания									Среднее	Ст, откл,
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	0,83	0,85	0,84	0,87	0,86	0,88	0,86	0,86	0,88	<b>0,86</b>	0,02
2	0,71	0,77	0,75	0,75	0,70	0,73	0,81	0,81	0,78	<b>0,76</b>	0,04
3	0,93	0,94	0,93	0,86	0,88	0,92	0,93	0,94	0,87	<b>0,91</b>	0,03
4	0,79	0,83	0,85	0,85	0,85	0,86	0,81	0,82	0,81	<b>0,83</b>	0,02

Средние коэффициенты корреляции (выделены жирным шрифтом) находятся в диапазоне от 0,76 до 0,91, что указывает на достаточно высокую степень согласованности суммарных КП и ЭЭГ и незначительный разброс коэффициентов для разных заданий и разных испытуемых (стандартные отклонения не превышают 0,04).

В то же время частотный анализ указывает на существование различий между суммарными КП и ЭЭГ по характеру распределения частотных компонент во времени. Если из показателей канала 4 (распределение частот для ЭЭГ) вычесть показатели канала 3 (распределение для КП), получим разницу, которая изображена на канале 5 (рис. 5). В данном случае эта разница не так значительна, в других же случаях (когда корреляция слабее) она выражена гораздо сильнее. При этом подавляющая часть различий находится в зоне отрицательных значений (рис. 6). Это свидетельствует о том, что частота КП в течение большего промежутка времени выполнения задания превышает частоту ЭЭГ, хотя оба показателя находятся в одном и том же частотном диапазоне 5–45 Гц.

**Общая типология частотных гистограмм.** Как упоминалось выше, на основе частотного анализа суммарных КП и ЭЭГ для каждой пробы строились гистограммы распределения частотных компонент в диапазоне 5–45 Гц. Всего в обеих сериях было построено 360 гистограмм. В этом множестве были выделены 6 типов гистограмм, демонстрирующих соотношения между частотными компонентами внутри указанного диапазона. На рис. 7 показаны примеры типовых эмпирических гистограмм вместе с их «идеальными» формами. Типы 1 и 2 напоминают параболическую функцию, 4 и 6 — экспоненциальную, 3 — импульсную, 5 — треугольную.

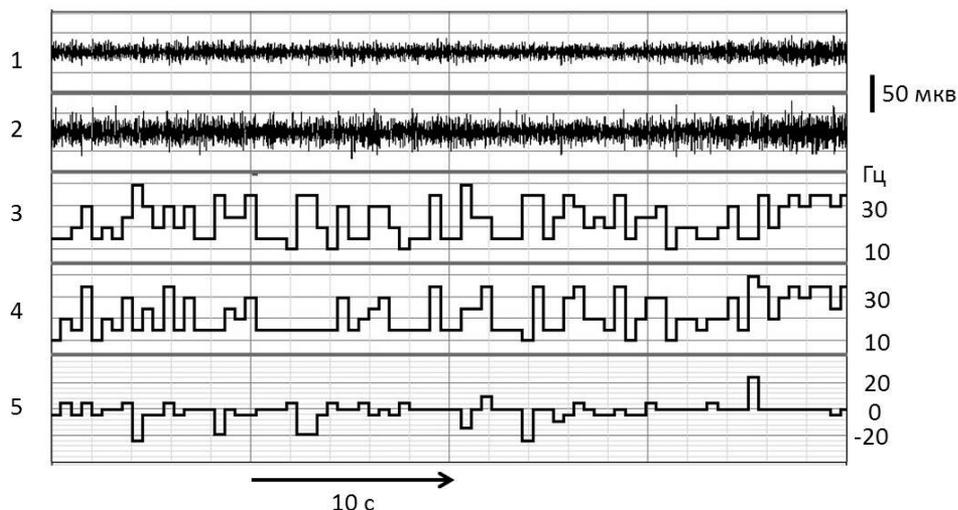


Рис. 5. Суммарные КП (1), ЭЭГ (2), их частотные паттерны (3 и 4, соответственно) и разностная кривая ЭЭГ–КП (5) в задании 9 (испытуемый № 3, решение простого примера).  
Коэффициент корреляции для 1–2 = 0,91

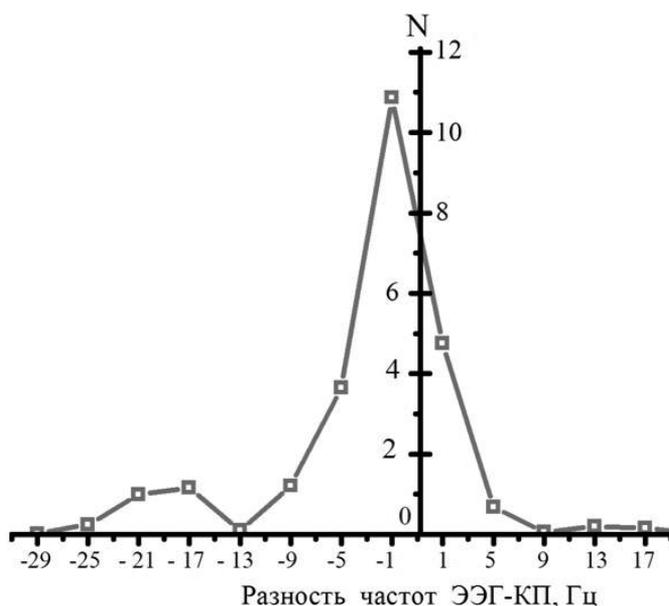


Рис. 6. Распределение разности частот (ЭЭГ–КП) во 2-й серии

Проследим частоту встречаемости того или иного типа гистограммы в рассматриваемом множестве. Соответствующие данные приведены в табл. 3. Из средних данных табл. 3 следует, что к наиболее частым профилям распределения частотных компонент относятся типы 1, 2 и 4 (относительно широкие спектры частот выделены жирным шрифтом). 3-й тип гистограммы (импульсный, узкий спектр) был характерен для испытуемого № 8 (КП, все 18 анаграмм!). 5-й и 6-й типы встречались у двух испытуемых — 4 (ЭЭГ, 6 и 10 анаграмм, соответственно) и 6 (КП, 7 и 1 анаграммы соответственно).

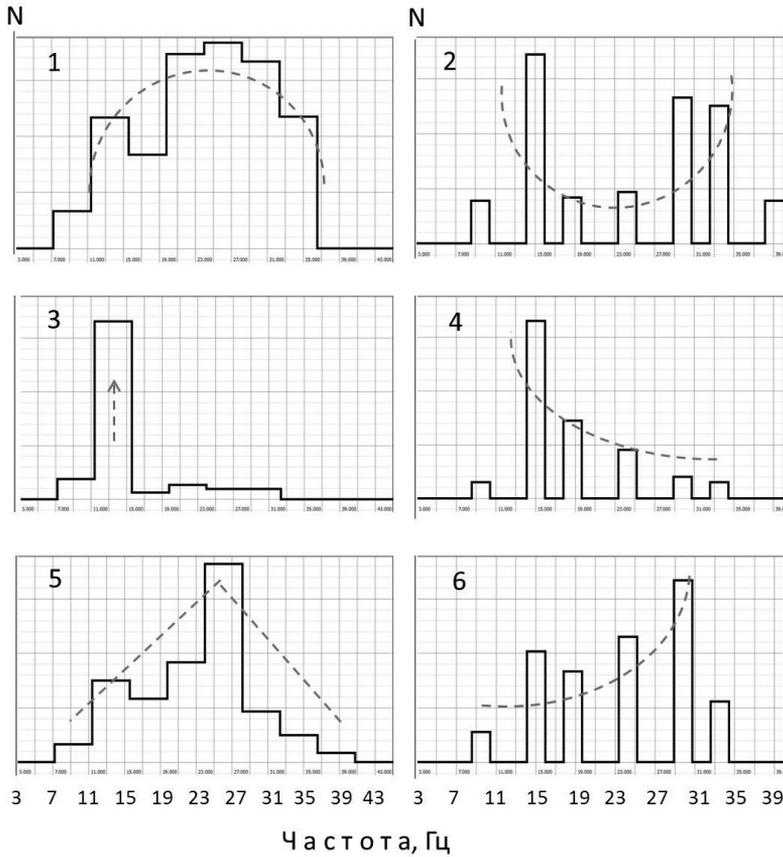


Рис. 7. Эмпирические гистограммы (сплошной контур) и близкие к ним «идеальные» формы (пунктир) соотношений пиковых частот.

N — число попаданий пиковой частоты в интервал распределения. На горизонтальной оси указаны центры интервалов частот

Таблица 3

**Частость типов гистограмм**

Испытуемые	Суммарный сигнал	Типы частотных гистограмм					
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
1-я серия							
1	ЭЭГ	2	12	1	2	0	1
	КП	3	1	1	13	0	0
2	ЭЭГ	0	17	1	0	0	0
	КП	4	5	2	7	0	0
3	ЭЭГ	8	6	0	4	0	0
	КП	2	0	2	14	0	0
4	ЭЭГ	2	0	0	0	6	10
	КП	6	1	1	10	0	0
5	ЭЭГ	3	10	0	5	0	0
	КП	2	2	4	10	0	0



Испытуемые	Суммарный сигнал	Типы частотных гистограмм					
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
6	ЭЭГ	-	-	-	-	-	-
	КП	6	4	0	0	7	1
7	ЭЭГ	-	-	-	-	-	-
	КП	4	1	1	12	0	0
8	ЭЭГ	4	11	0	3	0	0
	КП	0	0	18	0	0	0
Среднее	ЭЭГ	<b>3,2</b>	<b>9,3</b>	0,3	<b>2,3</b>	1,0	1,8
	КП	<b>3,4</b>	1,8	3,6	<b>8,4</b>	0,9	0,1
2-я серия							
9	ЭЭГ	2	1	0	6	0	0
	КП	4	3	0	1	0	0
10	ЭЭГ	0	1	0	5	3	0
	КП	0	1	0	5	3	0
11	ЭЭГ	1	1	1	2	1	3
	КП	1	4	2	0	1	1
12	ЭЭГ	1	0	0	5	3	0
	КП	2	1	0	2	0	3
Среднее	ЭЭГ	1,0	0,7	0,25	<b>4,5</b>	1,7	0,75
	КП	1,7	<b>2,2</b>	0,5	<b>2,0</b>	1,0	1,0

В целом, тот или иной тип распределения частотных компонент специфичен как для того или иного испытуемого, так и для конкретной пробы. По нему можно определить, насколько широким является набор частотных компонент, который регистрируется у того или иного испытуемого при решении им той или иной задачи, а также — в какой степени устойчивым остается этот набор при переходе от одной задачи к другой.

### Заключение

Выбор для данного эксперимента анаграмм и коротких тестовых заданий в качестве стимульного материала позволил активировать (одновременно или последовательно) несколько когнитивных операций, которые типичны для психологической структуры различных действий, — восприятие и опознание, рабочую память, оперирование извлеченными из долговременной памяти фрагментами (комбинаторика), эмоциональные переживания, связанные с самооценкой успешных или неудачных попыток. Данная процедура позволила обеспечить достаточно высокий уровень мотивации испытуемых, о чем свидетельствовали послеэкспериментальные опросы. Следует также отметить, что перечисленные операции выполнялись преимущественно на неосознаваемом уровне; в сознании фиксировались лишь задача и конечный результат. Этим, по-видимому, и можно объяснить достаточно подвижную динамику частотных компонент, выделяемых с помощью частотного анализа.

Сделанный в предыдущей статье (Назаров, 2017) вывод о топологическом сходстве суммарных сигналов локальной ЭЭГ и КП можно теперь дополнить данными о наличии в них как общих, так и отличительных свойств. Общей является частотная динамика: положительная кросскорреляция между суммарными ЭЭГ и КП находится в минимаксном диапазоне 0,70—0,94 (табл. 2). Столь высокие показатели удивительны, если учесть удален-



ность друг от друга участков тела (голова и кисть руки), в которых регистрировалась их электрическая активность.

С другой стороны, обнаруживаются отличия в характере распределения во времени частотных компонентов ЭЭГ и КП. Как видно на рис. 5, описывающем вид разностных кривых, которые были построены путем вычитания из данных частотного анализа ЭЭГ аналогичных данных для КП (рис. 5, канал 5), здесь обнаруживаются как участки с нулевой разностью (т. е. с полным совпадением частот ЭЭГ и КП), так и участки с некоторыми ее отклонениями в большую или меньшую сторону. В среднем наблюдалось смещение нормального распределения разностей частот в сторону отрицательных значений (рис. 6), что говорит о преобладании (у некоторых испытуемых довольно значительном) высокочастотных компонент в составе суммарного КП.

Чем объяснить сходство таких, казалось бы, разных параметров, как КП и ЭЭГ? Ответить на этот вопрос можно, поставив другой вопрос: каковы основания считать, что потенциалы, регистрируемые с различных участков кожного покрова, отражают состояния тех нейромышечных структур, которые находятся в непосредственном контакте с этими участками? Таким основанием, с одной стороны, могут служить многие эмпирические и научные факты из области психофизиологии. Например, при регистрации движений глаз методом окулографии электроды размещаются по краям глазной орбиты; для регистрации поверхностной электромиограммы они ставятся на тот участок кожи, который расположен над соответствующей мышцей; при регистрации ЭЭГ электроды распределяются по различным участкам скальпа, которые, как полагают, являются своего рода проекциями функционально специфичных отделов головного мозга, и т. д. С другой стороны, существует теория локализации психических функций, строгий вариант которой был сравнительно недавно отвергнут, но он продолжает до сих пор неявно направлять мысль многих специалистов в области нейронаук. С точки зрения локализационной теории, размещение отводящего электрода в том месте, где локализована исследуемая функция, кажется истиной, не требующей доказательства.

В данной статье остановимся только на эмпирических основаниях и тех случаях, в которых тот или иной электрический сигнал (ЭЭГ, ЭМГ, ЭОГ, ЭКГ, КГР, КП) отводится с помощью электродов, расположенных на разных участках кожной поверхности. Считается, что каждый из этих участков является независимым источником сигналов, поэтому сигнал, который регистрируется в точке А, и соответствующие ему процессы не зависят от процессов, происходящих в удаленной от нее точке Б. Насколько правомерно данное предположение? Кожа человека не является диэлектриком, она, в силу своего строения, — проводник электричества, поскольку в ней для этого достаточно влаги и других токопроводящих элементов. Следовательно, на любом ее локальном участке в той или иной степени должны найти свое отражение события, происходящие на всей или, по крайней мере, большей части ее поверхности. Таким образом, высказанное предположение о независимости иннервации в разных участках кожного покрова оказывается несостоятельным. К аналогичным выводам мы приходим в результате анализа работы электродов, которые расположены на разных кожных участках (например, как в нашем случае с одновременной регистрацией ЭЭГ и КП): электроды связаны друг с другом через кожу и поэтому не могут считаться независимыми передатчиками сигналов. На вход усилителя, к которому подключен отдельно взятый электрод, в действительности поступает некий суммарный сигнал, образующийся в результате смешения электрической активности самых разных локусов организма — от отдельной живой клетки до массивных мышечных и нервных структур.



Традиционно суммарный сигнал рассматривается как шум (внешний + внутренний), в котором скрыт полезный сигнал. Для извлечения последнего изобретены разные способы, одним из которых является заимствованная из радиотехники фильтрация «ненужных» частот, в результате которой в ЭЭГ, например, выделяются узкополосные биоритмы с известными названиями. При этом остается нерешенным вопрос о том, имеют ли эти ритмы независимые источники происхождения со своей собственной локализацией или же они есть продукт интерференции<sup>5</sup> множества параллельно протекающих во всем организме активностей. Приведенные выше результаты согласуются скорее со второй альтернативой. Добавим, что не только высокая корреляция суммарных ЭЭГ и КП, но и сходство выделяемых в них частотных полос (от дельта- до гамма- ритмов)<sup>6</sup>, а также быстрая временная динамика их частотных компонент дают еще одно основание согласиться с гипотезой о том, что регистрируемые на поверхности кожи электрические сигналы отражают активность целостного организма, в каком бы участке мы их ни регистрировали. Но для изучения специфических свойств суммарной активности и ее влияния на локальные активности необходимо разрабатывать новые методы описания длительных широкополосных процессов.

Что касается различий в динамике частотных компонент ЭЭГ и КП, то их можно объяснить локальной модификацией суммарного сигнала, которая обусловлена местными процессами, протекающими в околоэлектродном участке; различие — это лишь одна из граней общего, его частный случай функционирования.

В последующих экспериментах исследуемый частотный диапазон ЭЭГ и КП будет расширен с целью определения его верхней границы. Полученные записи дают основания полагать, что верхняя граница будет близка к средней частоте миограммы (150 Гц), которая станет весьма вероятным критерием оценки электрокожной активности и которая обычно устранялась как досадный артефакт.

### **Литература**

1. *Калашиников В.Н.* Электрическое сопротивление кожи как индикатор психофизиологического состояния человека [Электронный ресурс]. URL: [http://www.osoznanie.biz/info/concept\\_n\\_10.pdf](http://www.osoznanie.biz/info/concept_n_10.pdf) (дата обращения: 15.07.2016).
2. *Назаров А.И.* Сравнение частотных компонент электрокожной активности и ЭЭГ (качественный анализ) // Экспериментальная психология. 2017. Т. 10. №. 2. С. 104–113. doi:10.17759/expsy.2017100209
3. *Nagai Y., Critchley H.D., Featherstone E., Trimble M.R., Dolan R.J.* Activity in ventromedial prefrontal cortex covaries with sympathetic skin conductance level: a physiological account of a “default mode” of brain function // *NeuroImage*. 2004. Vol. 22. № 1. P. 243–251. doi: 10.1016/j.neuroimage.2004.01.019

<sup>5</sup> Аналогом такой интерференции являются так называемые биения разночастотных гармонических сигналов.

<sup>6</sup> Об этом говорилось в предыдущей статье.

# COMPARISON OF FREQUENCY COMPONENTS OF EEG AND SKIN POTENTIAL (QUANTITATIVE ANALYSIS)

NAZAROV A.I.\*, State University of «Dubna», Dubna, Russia,  
e-mail: koval39@inbox.ru

In the experiment, a local EEG (Fp1) and a skin potential (SP) were recorded when anagrams were tested and several test tasks were performed. The main goal was to compare the structure and dynamics of the frequency components of the local EEG and SP based on a quantitative analysis of the obtained data. With the help of frequency analysis, profiles of frequency dynamics of the total EEG and SP, as well as histograms of distributions of their frequency components, were constructed, among which six typical patterns were singled out. In the series with simultaneous registration of EEG and SP, a high positive correlation of their total signals is established (the minimax range is from 0.70 to 0.94). Along with this, in the frequency patterns of the EEG and SP, some differences in the temporal distribution of the frequency components are found with a shift in the difference of the EEG-SP towards negative values. The possible nature of the general properties of the high-frequency dynamics of the EEG and SP is discussed. The obtained data are important, in particular, when interpreting the results of experiments with the simultaneous recording of several psychophysiological indices.

**Keywords:** skin potential, electro-encephalogram, biorhythm, frequency analysis.

## References

1. Kalashnikov V.N. Elektricheskoe soprotivlenie kozhi kak indikator psikhofiziologicheskogo sostoyaniya cheloveka [Elektronnyi resurs] [*Electrical skin resistance as indicator of human psychophysiological status*]. Available at: [http://www.osoznanie.biz/info/concept\\_gar.pdf](http://www.osoznanie.biz/info/concept_gar.pdf) (Accessed: 15.07.2016) (In Russ.).
2. Nagai Y., Critchley H.D., Featherstone E., Trimble M.R., Dolan R.J. Activity in ventromedial prefrontal cortex covaries with sympathetic skin conductance level: a physiological account of a “default mode” of brain function. *NeuroImage*, 2004, vol. 22, no. 1, pp. 243–251. doi: 10.1016/j.neuroimage.2004.01.019
3. Nazarov A.I. Sravnenie chastotnyh komponent ehlektrokozhoj aktivnosti i EEG (kachestvennyy analiz) [Comparing frequency components of EEG (qualitative analysis)]. *Ekspertimental'naya psikhologiya [Experimental Psychology]*, 2017, vol. 10, no. 2, pp. 104–113. (In Russ.). doi:10.17759/exppsy.2017100209.

## For citation:

Nazarov A.I. Comparison of frequency components of EEG and skin potential (quantitative analysis). *Ekspertimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 95–109. doi:10.17759/exppsy.2018110207

\* Nazarov A.I. Ph.D. in Psychology, Associate Professor, State University of «Dubna». E-mail: koval39@inbox.ru



# ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЦНС (НА ПРИМЕРЕ ДИАГНОСТИКИ ФС ЦНС УЧАЩИХСЯ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ)

**ЯРОСЛАВЦЕВА И.В.\***, ФГБОУ ВО «ИГУ», Иркутск, Россия,  
e-mail: ya-irk@yandex.ru

**ГУТНИК И.Н.\*\***, ФГБОУ ВО «ИГУ», Иркутск, Россия,  
e-mail: gutnikigor@mail.ru

**КОНОПАК И.А.\*\*\***, ФГБОУ ВО «ИГУ», Иркутск, Россия,  
e-mail: iakonopak@gmail.com

**ГУСЕВ А.Н.\*\*\*\***, ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова», Москва, Россия,  
e-mail: angusev@mail.ru

**ЧЕРЕВИКОВА И.А.\*\*\*\*\***, ФГБОУ ВО «ИГУ», Иркутск, Россия,  
e-mail: gothic.craze@mail.ru

В статье представлены результаты исследования динамики изменения функционального состояния центральной нервной системы у студентов вуза в течение учебного дня и учебного года с использованием различных методов экспресс-диагностики. В качестве основного метода экспресс-диагностики функционального состояния центральной нервной системы применялась методика «Сложная зрительно-моторная реакция», дополнительным методом выступил тест дифференциальной самооценки функционального состояния «Самочувствие. Активность. Настроение». Результаты исследования свидетельствуют о том, что функциональное состояние центральной нервной системы обеспечивает системную (от психофизиологической до личностно-психологической) реакцию субъекта на изменяющиеся условия среды, и в том числе на успешность преодоления, как в нашем случае, студентами учебного стресса и эффективность прохождения учебного процесса; студенты со сравнительно низкими показателями функционального состояния центральной нерв-

## Для цитаты:

Ярославцева И.В., Гутник И.Н., Конопак И.А., Гусев А.Н., Черевичкова И.А. Экспресс-диагностика функционального состояния ЦНС (на примере диагностики ФС ЦНС учащихся высшего учебного заведения) // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 2. С. 110—120. doi:10.17759/exppsy.2018110208

\* *Ярославцева И.В.* Доктор психологических наук, профессор, заведующая базовой кафедрой медицинской психологии ИГУ и ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», ФГБОУ ВО «ИГУ». E-mail: ya-irk@yandex.ru

\*\* *Гутник И.Н.* Доктор биологических наук, профессор, заведующий базовой кафедрой физиологии и психофизиологии ИГУ и ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», ФГБОУ ВО «ИГУ». E-mail: gutnikigor@mail.ru

\*\*\* *Конопак И.А.* Кандидат философских наук, доцент, декан факультета психологии, заведующий кафедрой общей психологии ИГУ, ФГБОУ ВО «ИГУ». E-mail: iakonopak@gmail.com

\*\*\*\* *Гусев А.Н.* Доктор психологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова». E-mail: angusev@mail.ru

\*\*\*\*\* *Черевичкова И.А.* Аспирант базовой кафедры медицинской психологии ИГУ и ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», ФГБОУ ВО «ИГУ». E-mail: gothic.craze@mail.ru



ной системы при воздействии нагрузок имеют тенденцию к развитию дезадаптации и составляют группу риска.

**Ключевые слова:** функциональное состояние центральной нервной системы, сложная зрительно-моторная реакция, тест дифференциальной самооценки функционального состояния, студенты.

## Введение

Одна из основных задач психофизиологического мониторинга в высшем учебном заведении (вузе) — своевременное выявление студентов со сниженными функциональными возможностями центральной нервной системы с точки зрения проведения профилактической коррекционной работы. В исследованиях отечественных психологов и психофизиологов функциональное состояние (ФС) центральной нервной системы (ЦНС) рассматривается как функциональный фон, определяющий в значительной степени приспособительное поведение человека и его возможности к преодолению адаптационного стресса в ходе осуществления сложных видов деятельности — творческой, трудовой, познавательной, в том числе учебной (Филиппов, 2006; Leonova, Kuznetsova, Varabanshchikov, 2013; Гутник, Ярославцева и др., 2016; Черевикова, Ярославцева, 2017). Так, М.А. Сорокина заключает: «При высоком уровне функционального состояния центральной нервной системы развитие компенсаторной приспособляемости облегчается и, наоборот, при сниженном — она затруднена или даже делается почти невозможной» (Сорокина, 2008, с. 28). Таким образом, ФС ЦНС может выступать в качестве индикатора протекания процесса адаптации субъекта к условиям окружающей, в частности, образовательной, среды (Глебов, Михайличенко, Чижов, 2013; Пугачев, 2014).

В современной психолого-педагогической науке широко представлены исследования специфики влияния ФС ЦНС учащихся вуза на успешность обучения и адаптации к учебному стрессу. Так, М.А. Сорокиной выявлены особенности ФС ЦНС преподавателей медицинской академии, доказана необходимость оценки динамики показателей ФС ЦНС с целью прогнозирования возможностей повышения качества и эффективности учебно-методической работы (Сорокина, 2008). Ю.Н. Моргалевым с соавторами показана взаимосвязь психофизиологического состояния студентов с уровнем их функциональных резервов в условиях дистанционного обучения (Моргалев и др., 2010). Результаты проведенных нами исследований (Ярославцева, Гутник, Черевикова и др.), посвященных изучению особенностей ФС ЦНС у студентов в условиях организации учебного процесса в традиционной и модульной формах, свидетельствуют о том, что студенты с низкими исходными психофизиологическими показателями (25% из выборки) при учебных нагрузках в условиях модульной формы организации учебного процесса имеют тенденцию к снижению показателей работоспособности (Ярославцева, Гутник и др., 2013; Гутник, Ярославцева и др., 2016; Ярославцева, Черевикова, 2017). В другом исследовании, проведенном А.С. Кузнецовой, В.В. Барабанщиковой, Т.А. Злоказовой, выявляются не только основные факторы дезадаптации студентов, но также определяются эффективные средства психологической саморегуляции ФС, как уже работающих профессионалов, так и студентов (Кузнецова, Барабанщикова, Злоказова, 2008). Исследования специфики и механизмов формирования ФС ЦНС направлены на объяснение причин возникающей в период обучения дезадаптации студентов, способствуют разработке путей профилактики



и коррекции негативных психических состояний, а также построению гармоничного образовательного пространства.

Кроме того, актуальной задачей такого рода исследований является отбор и разработка специальных методов диагностики функциональных состояний, позволяющих максимально точно определить уровень адаптационных возможностей субъекта трудовой/познавательной деятельности, а также проследить динамику их изменений. В нашем исследовании был использован метод экспресс-диагностики ФС ЦНС, позволяющий с помощью небольшого числа диагностических методик (СЗМР и САН) и с наименьшими временными затратами (индивидуальное исследование занимает 10–15 минут) эффективно выделить из общего потока обследуемых респондентов студентов, характеризующихся неудовлетворительным уровнем ФС ЦНС.

Цель данного исследования состояла в изучении динамики изменения функционального состояния центральной нервной системы у студентов вуза в течение учебного дня и учебного года с использованием различных методов экспресс-диагностики.

### **Организация и методы исследования**

Исследование проводилось в течение осеннего и весеннего семестров до (утром) и после (днем) учебных занятий на базе факультета психологии Иркутского государственного университета. Объем выборки составил 23 студента 4-го курса (академическая группа) в возрасте 20–22 лет.

Для экспресс-диагностики ФС ЦНС с помощью устройства психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 «Психофизиолог» (НПКФ «Медиком МТД», г. Таганрог) применялась психофизиологическая методика «Сложная зрительно-моторная реакция» (СЗМР), в качестве дополнительной психологической методики использовался тест дифференциальной самооценки функционального состояния «Самочувствие. Активность. Настроение» (САН) (Доскин и др., 1973).

Выбор методики СЗМР обоснован работами отечественных психологов (Байгужин, 2011; Ермакова, 2012; Барабанчиков, Жердев, 2014; Серeda, Матвиенко, 2016; Земскова, Кравцова, 2017; и др.) и психофизиологов (Шутова, Муравьева, 2013; Соколова, Сунцов, 2015; Губарева и др., 2016; и др.), результаты исследований которых свидетельствуют о том, что такие показатели, как уровень и стабильность сенсомоторных реакций человека в ответ на световые раздражители, могут служить надежными критериями оценки ФС его нервной системы и работоспособности. И далее осуществляется сравнительный анализ данных, полученных с помощью теста САН (субъективные оценки общего функционального состояния), и результатов выполнения методики СЗМР (объективные данные, полученные в ходе психофизиологического исследования) (Ярославцева, Гутник и др., 2013; Черевикова, Ярославцева, 2014; Черевикова, Ярославцева, 2017).

### **Результаты исследования**

В табл. 1 и 2 представлены усредненные значения показателей ФС ЦНС у студентов в динамике — в течение учебного дня и в течение учебного года: МО — среднее время реакции, СКО — среднеквадратичное отклонение реакции, ER — суммарное число ошибок, ИПН — интегральный показатель надежности (Методический справочник, 2004). Средние значения показателей рассчитывались отдельно для каждой группы студентов с определенным уровнем работоспособности.



Таблица 1

**Показатели ФС ЦНС у студентов в динамике дня в осенний период года**

Уровень ФС	Уровень работоспособности	Количество студентов	Средние значения показателей			
			МО (мс)	СКО (мс)	ЕР (ед.)	ИПН (%)
			до/после	до/после	до/после	до/после
Оптимальный	Высокий	9/11	394/380	85/92	0,8/0,5	70/73
Удовлетворительный	Средний	7/4	463/481	117/137	4/1	52/51
	Ниже среднего	7/7	436/438	153/143	9/5	61/52
Неудовлетворительный	Низкий	0/1	0/704	0/331	0/7	0/19

Таблица 2

**Показатели ФС ЦНС у студентов в динамике дня в весенний период года**

Уровень ФС	Уровень работоспособности	Количество студентов	Средние значения показателей			
			МО (мс)	СКО (мс)	ЕР (ед.)	ИПН (%)
			до/после	до/после	до/после	до/после
Оптимальный	Высокий	10/12	402/407	82/94	0,2/0,5	69/67
Удовлетворительный	Средний	8/4	469/447	129/107	0,8/1,2	57/49
	Ниже среднего	5/5	435/479	97/154	2,3/5	54/46
Неудовлетворительный	Низкий	0/2	0/701	0/212	0/2	0/18

На основе значений показателя уровня работоспособности все респонденты были разделены по уровню ФС ЦНС на три группы. Первую группу составили студенты с оптимальным ФС ЦНС и высоким уровнем работоспособности. Представители этой группы характеризуются наилучшим сочетанием скорости и точности выполнения заданий: прослеживается следующая тенденция — наряду с ростом показателей точности выполнения заданий происходит увеличение скорости их выполнения. Следовательно, несмотря на сформированное в ходе учебной деятельности состояние повышенной бдительности и напряжения, уровень функционального состояния данной группы студентов и их адаптационные возможности соответствуют требованиям выполняемой деятельности.

Во вторую группу вошли студенты с удовлетворительным ФС ЦНС и средним и сниженным уровнем работоспособности. У студентов этой группы прослеживается установка на скорость выполнения задания за счет снижения качества выполнения теста; возможно, такой результат связан с усталостью, накопившейся в течение учебного дня, и желанием как можно скорее закончить выполнение тестовых заданий.

Респондентам третьей группы — с неудовлетворительным ФС ЦНС и низким уровнем работоспособности — свойственны медленные и ригидные реакции на световые сигналы. Можно говорить о преобладании у студентов данной группы процессов торможения, что является неблагоприятным фактором для успешного выполнения деятельности. Такое состояние может быть обусловлено переутомлением.

Соотношение численности данных групп в разные периоды года представлены в табл. 1 и 2. Что следует из данных таблиц, как осенью, так и весной численность групп студентов с оптимальным и неудовлетворительным уровнем ФС ЦНС (первая и третья группы) после учебных занятий (днем) увеличивается за счет снижения численности группы



студентов с удовлетворительным уровнем ФС ЦНС и средним уровнем работоспособности (вторая группа). При этом отметим, что на протяжении всего исследования вторая группа студентов (с удовлетворительным ФС ЦНС и средним и сниженным уровнем работоспособности) является самой многочисленной.

В связи с небольшим объемом выборки можно говорить скорее об индивидуальной, нежели групповой, динамике исследуемых показателей уровня ФС ЦНС. Для оценки показателей устойчивости ФС ЦНС к воздействию учебного стресса у каждого отдельно взятого студента вычислялась разность уровней ФС ЦНС между последующим и предыдущим психофизиологическим обследованием (до и после учебных занятий) в динамике учебного года на основании субъективных и объективных оценок. Если разность равна 0, — состояние не изменилось; +1 — состояние улучшилось; -1, -2 — состояние ухудшилось (табл. 3).

Так, пять студентов в период осеннего семестра и семь студентов в течение весеннего семестра характеризуются оптимальным для ведения учебной деятельности состоянием ФС ЦНС в течение учебного дня; а семь из 23 участников исследования характеризуются удовлетворительным уровнем ФС ЦНС на протяжении всего наблюдения.

Таблица 3

**Устойчивость ФС ЦНС студентов в динамике учебного дня и года**

Разность уровней ФС ЦНС	Количество студентов	
	Осень	Весна
-2 (с оптимального до неудовлетворительного)	0	1
-1 (с удовлетворительного до неудовлетворительного)	1	1
-1 (с оптимального до удовлетворительного)	4	2
0 (оптимальное)	5	7
0 (удовлетворительное)	7	
+1 (с удовлетворительного до оптимального)	6	5

Анализ показателей дневной динамики ФС ЦНС у шести студентов в течение осеннего семестра и у пяти студентов в течение весеннего семестра свидетельствует об их возрастании с удовлетворительного до оптимального уровня к концу учебного дня; в данном случае можно говорить о высоком уровне мобилизационных возможностей данной группы учащихся; у четырех испытуемых в осенний период года и у двух в весенний период года прослеживается динамика снижения дневных показателей ФС ЦНС с оптимального до удовлетворительного уровня; далее, у одного студента осенью и у одного студента весной динамика дневных показателей ФС ЦНС имеет тенденцию к снижению с удовлетворительного до неудовлетворительного уровня; и наконец, показатели дневной динамики ФС ЦНС у одного студента имеют тенденцию к значительному снижению с оптимального до неудовлетворительного уровня.

Данные сравнительного анализа динамики показателей субъективной и объективной оценки ФС ЦНС в течение учебного дня и учебного года представлены в табл. 4.

Студенты с оптимальным ФС ЦНС (первая группа) в семи случаях осенью (до и после занятий) и в пяти случаях весной (до и после занятий) субъективно оценивали свое ФС как сниженное. Возможно, это связано с тем, что психическое состояние, необходимое для ведения оптимальной деятельности, достигается путем субъективного снижения психоэмоционального статуса (пониженного настроения, недооценки собственных возможностей). В одиннадцати случаях осенью (до и после учебных занятий) и тринадцати случаях весной



(до и после учебных занятий) представители первой группы оценивали свое ФС как нормальное. Выявлен один случай осенью (до и после учебных занятий) и два случая весной (до и после учебных занятий) устойчивой субъективной оптимальной оценки своего общего ФС студентами первой группы.

Таблица 4

**Данные сравнительного анализа динамики показателей субъективной и объективной оценки ФС ЦНС в течение учебного дня и учебного года**

№ группы	Субъективная оценка ФС					
	Сниженное		Нормальное		Оптимальное	
	Осень	Весна	Осень	Весна	Осень	Весна
	до/после	до/ после	до/после	до/после	до/после	до/после
1	3/4 (7)	4/1 (5)	5/6 (11)	4/9 (13)	1/1 (2)	2/2 (4)
2	6/3 (9)	3/2 (5)	8/8 (16)	8/5 (13)	0/0 (0)	2/2 (4)
3	0/1 (1)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/2 (2)	0/0 (0)	0/0 (0)

*Примечание:* 1-я группа – студенты с оптимальным ФС ЦНС; 2-я группа – студенты с удовлетворительным ФС ЦНС; 3-я группа – студенты с неудовлетворительным уровнем ФС ЦНС. В скобках указано общее количество студентов.

Студенты с удовлетворительным ФС ЦНС (вторая группа) в девяти случаях осенью (до и после учебных занятий) и в пяти случаях весной (до и после учебных занятий) оценивали свое ФС как сниженное. В шестнадцати случаях осенью (до и после учебных занятий) и в тринадцати случаях весной (до и после учебных занятий) участники второй группы оценивали свое состояние как нормальное. Только в весенний период года в четырех случаях (до и после учебных занятий) студенты второй группы характеризовали свое состояние как оптимальное.

Анализ показателей третьей группы студентов свидетельствует о следующей динамике: лишь один студент данной группы оценил свое функциональное состояние после окончания занятий как сниженное; два представителя данной группы оценивали свое состояния как нормальное в течение весеннего семестра.

### Обсуждение результатов

Результаты анализа данных экспресс-диагностики позволяют выявить группы студентов с оптимальным и удовлетворительным ФС ЦНС и высоким, средним и сниженным уровнем работоспособности (группы 1 и 2) и студентов с неудовлетворительным уровнем ФС ЦНС и низким уровнем работоспособности (группа 3).

Представители первой и второй групп характеризуются наилучшим сочетанием скорости и точности выполнения тестовых заданий. Несмотря на наличие у испытуемых первой и второй групп состояния повышенной бдительности и напряжения, их мобилизационные и адаптационные возможности соответствуют требованиям выполняемой учебной деятельности.

Студенты третьей группы, плохо справляющиеся с повышенными психоэмоциональными нагрузками, имеют тенденцию к развитию дезадаптации и составляют группу риска. Ниже представлена динамика ФС ЦНС каждого из испытуемых, составивших группу риска.

1. У испытуемой № 20 отмечено стабильное снижение ФС ЦНС после учебных занятий на протяжении всего исследования. Так, осенью общий показатель ФС ЦНС снизился с удовлетворительного до неудовлетворительного, весной – с оптимального уровня до



неудовлетворительного. При этом субъективная оценка своего состояния имеет обратную тенденцию — если в осенний период студентка оценивала свое состояние как сниженное, то в весенний период общее состояние оценивалось как нормальное; такая динамика показателей связана, вероятно, с индивидуальными трудностями вхождения в учебный процесс.

2. У испытуемой № 11 обнаружено снижение ФС ЦНС после учебных занятий в осенний период года с удовлетворительного до неудовлетворительного уровня. В весенний период года выявлен стабильно удовлетворительный уровень ФС ЦНС. При этом на протяжении всего исследования студентка субъективно оценивала свое общее функциональное состояние на уровне нормы; в данном случае можно говорить об определенном затруднении в точной оценке своего психоэмоционального состояния, недооценке возникающих в период интенсивных учебных занятий стресса и дезадаптации.

3. У испытуемой № 17 в осенний период года выявлен стабильно удовлетворительный уровень ФС ЦНС. Несмотря на это, в весенний период года выявлено повышение уровня ФС ЦНС с удовлетворительного до оптимального. При этом в осенний период года испытуемая субъективно оценивала свое общее функциональное состояние как сниженное, а в весенний — как близкое к норме.

4. У испытуемой № 3 зафиксировано снижение в 2 раза уровня ФС ЦНС в осенний период года (с оптимального до удовлетворительного уровня). Несмотря на это, в весенний период года выявлен оптимальный уровень ФС ЦНС в течение дня. При этом на протяжении всего исследования испытуемая субъективно оценивала свое общее функциональное состояние как близкое к норме.

Во всех четырех вышеописанных случаях (17% от всей выборки испытуемых) необходимо проведение более углубленного обследования причин возникновения неудовлетворительного функционального состояния, либо причин субъективной оценки его как неудовлетворительного и назначения психокоррекционных мероприятий по его оптимизации.

## **Выводы**

С использованием метода экспресс-диагностики исследована динамика функционального состояния ЦНС студентов в течение учебного дня в осенний и весенний периоды года. На основании полученных данных все респонденты дифференцированы на три группы. Студенты, составившие первые две группы, характеризуются оптимальным и удовлетворительным уровнем ФС ЦНС, высоким, средним и несколько сниженным уровнем работоспособности (группы 1 и 2). Можно говорить, что студенты данных групп достаточно хорошо справляются с имеющимися учебными нагрузками.

В третью группу вошли студенты с неудовлетворительным уровнем ФС ЦНС и низким уровнем работоспособности (группа риска), что составило 17% от общей выборки испытуемых. В данном случае можно говорить о наличии определенной дезадаптации и тенденции к развитию стресса, а также о неадекватной оценке своего функционального состояния и возможностей. Студентам с неудовлетворительным уровнем ФС ЦНС рекомендовано: 1) прохождение более глубокого исследования для определения причин, вызвавших неблагоприятное состояние; 2) участие в мероприятиях, направленных на коррекцию негативных состояний; 3) отдых для пополнения и восстановления ресурсов организма.

В ходе исследования определены динамические тенденции изменения функционального состояния у учащихся в течение учебного дня и учебного года. Следующим этапом проводимых нами исследований являются увеличение выборки для получения статистиче-



ски значимых результатов, а также проведение сравнительного анализа показателей динамики функционального состояния у студентов и показателей их успеваемости.

#### *Финансирование*

Исследование выполнено в рамках «Программы стратегического развития Иркутского государственного университета», грант № Р 221-13-001 «Психологические и психофизиологические характеристики функционального состояния студентов при разных условиях организации учебного процесса».

#### *Литература*

1. Байгузжин П.А. Факторы результативности психофизиологического исследования функционального состояния центральной нервной системы у студентов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер. Образование, здравоохранение, физическая культура. 2011. № 26. С. 131–135.
2. Барабанищikov В.А., Жердев И.Ю. Восприятие сложных социально значимых объектов во время быстрых движений глаз наблюдателя // Экспериментальная психология. 2014. Т. 7. № 2. С. 5–25.
3. Глебов В.В., Михайличенко К.Ю., Чижов А.Я. Психофизиологическая адаптация популяции человека к условиям мегаполиса: монография. М.: РУДН, 2013. 325 с.
4. Губарева Л.И., Пономарева Т.Ю., Ермолова Л.С. Особенности функционирования центральной нервной системы у работников газотранспортной системы с разной степенью адаптации к условиям профессиональной среды // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2016. Т. 11. № 4. С. 573–576.
5. Гутник И.Н., Ярославцева И.В., Конопак И.А., Исакова Н.Е. Исследование функционального состояния студентов разных курсов в течение учебного дня // Известия Иркутского государственного университета. Сер. Психология. 2016. Т. 17. С. 12–25.
6. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А., Мирошников М.П., Шарай В.Б. Тест дифференцированной самооценки функционального состояния // Вопросы психологии. 1973. № 6. С. 141–145.
7. Ермакова Т.А. Психофизиологическое состояние как показатель уровня адаптации студентов // Материалы IV международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум». 2012. С. 274–278.
8. Земскова А.А., Кравцова Н.А. Взаимосвязь психофизиологических адаптационных реакций с личностными особенностями курсантов в условиях тренировочной ситуации // Тихоокеанский медицинский журнал. 2017. № 2. С. 87–92
9. Кузнецова А.С., Барабанищикова В.В., Злоказова Т.А. Эффективность психологических средств произвольной саморегуляции функционального состояния // Экспериментальная психология. 2008. Т. 1. № 1. С. 102–130.
10. Методический справочник. Устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 – «Психофизиолог». Таганрог: Медиком МТД, 2004. 78 с.
11. Моргалев Ю.Н., Моргалева Т.Г., Моргалев С.Ю., Яранцева Н.А. Взаимосвязь психофизиологического состояния при компьютерной форме обучения с уровнем функциональных резервов, обучающихся // Гуманитарные и социальные науки. 2010. № 6. С. 223–229.
12. Пугачев И.Ю. Интегративные научные представления о физической работоспособности обучаемых высшей школы // Интеграция образования. 2014. № 1. С. 39–46.
13. Середва А.П., Матвиенко С.В. Совершенствование инструментария для мониторинга функционального состояния спортсменов // Материалы V межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании». М.: ЦСП, 2016. С. 299–305.
14. Соколова Л.В., Суицков С.А. Динамика показателей функционального состояния центральной нервной системы спортсменов-единоборцев 12–14 лет // Журнал медико-биологических исследований. 2015. № 4. С. 99–106.
15. Сорокина М.А. Особенности функционального состояния центральной нервной системы у преподавателей высшей школы // Фундаментальные исследования. 2008. № 11. С. 28–32.
16. Филиппов М.М. Психофизиология функциональных состояний. К.: МАУП, 2006. 240 с.



17. Черевикова И.А., Ярославецова И.В. Функциональное состояние ЦНС студентов в образовательном пространстве вуза // Материалы XIII ежегодной Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Проблемы теории и практики современной психологии». Иркутск: Изд-во ИГУ, 2014. С. 576–580.
18. Черевикова И.А., Ярославецова И.В. Функциональное состояние ЦНС студентов бакалавриата // Известия Иркутского государственного университета. Серия психология. 2017. Т. 21. С. 99–104.
19. Шутова С.В., Муравьева И.В. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния ЦНС // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2013. Т. 18. № 5. С. 2831–2840.
20. Ярославецова И.В., Гутник И.Н., Конопак И.А., Диянова З.В., Щеголева Т.М., Кузьмин М.Ю. Психофизиологические и психологические характеристики функционального состояния студентов в разных условиях организации учебного процесса в вузе // Известия Иркутского государственного университета. Серия психологии. 2013. Т. 2. № 2. С. 83–98.
21. Леонова А.В., Kuznetsova A.S., Barabanshchikova V.V. Job specificity in human functional state optimization by means of self-regulation training // Procedia: social and behavioral sciences. 2013. Vol. 86. P. 29–34. doi:10.1016/j.sbspro.2013.08.520.

## EXPRESS DIAGNOSTICS THE FUNCTIONAL STATE OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM (ON EXAMPLE, THE DIAGNOSIS OF FS OF THE CNS OF STUDENTS OF UNIVERSITY)

**YAROSLAVTSEVA I.V.\***, *Irkutsk State University, Irkutsk, Russia,*  
e-mail: ya-irk@yandex.ru

**GUTNIK I.N.\*\***, *Irkutsk State University, Irkutsk, Russia,*  
e-mail: gutnikigor@mail.ru

**KONOPAK I.A.\*\*\***, *Irkutsk State University, Irkutsk, Russia,*  
e-mail: iakonopak@gmail.com

**GUSEV A.N.\*\*\*\***, *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*  
e-mail: angusev@mail.ru

**CHEREVIKOVA I.A.\*\*\*\*\***, *Irkutsk State University, Irkutsk, Russia,*  
e-mail: gothic.craze@mail.ru

### For citation:

Yaroslavtseva I.V., Gutnik I.N., Konopak I.A., Gusev A.N., Cherevikova I.A. Express diagnostics the functional state of the central nervous system (on example, the diagnosis of FS of the CNS of students of university). *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 110–120. doi:10.17759/exppsy.2018110208

- \* *Yaroslavtseva I.V.* Doctor of Psychological Sciences, Professor, Irkutsk State University, Scientific Center of Problems of Family Health and Human Reproduction, Irkutsk State University. E-mail: ya-irk@yandex.ru
- \*\* *Gutnik I.N.* Doctor of Biological Sciences, Professor, Irkutsk State University and Scientific Center of Problems of Family Health and Human Reproduction. Biology and Soil Faculty. E-mail: gutnikigor@mail.ru
- \*\*\* *Konopak I.A.* Ph.D. in Philosophy, Associate Professor, dean of the Faculty of Psychology, Head of the Department of general psychology, Psychological Faculty, Irkutsk State University. E-mail: iakonopak@gmail.com
- \*\*\*\* *Gusev A.N.* Doctor of Psychological Sciences, Professor of the Department of psychology of Personality, Lomonosov Moscow State University. E-mail: angusev@mail.ru
- \*\*\*\*\* *Cherevikova I.A.* Postgraduate of the basic Department of medical psychology, Irkutsk State University, Scientific Center of Problems of Family Health and Human Reproduction. E-mail: gothic.craze@mail.ru



The article presents the results of the study of the dynamics of change of the functional state of the central nervous system of university students during of the educational day and the academic year using of different methods of express diagnostic. As the main method of express diagnostics of the functional state of the central nervous system was used the method of «Complicated visual-motor reaction» and an additional method was the test of differential self-estimation of the functional condition «The state of health. Activity. Mood». The results of the study indicate that the functional state of the central nervous system provides a systemic (from psychophysiological to personal-psychological point of view) response of the subject to changing environmental conditions, including the success of overcoming, as in our case, educational stress and the effectiveness of the educational process; students with relatively low indicators of the functional state of the central nervous system under the influence of stresses tend to develop maladaptation and constitute a “risk group”.

**Keywords:** functional state of the central nervous system, complicated visual-motor reaction, test of differential self-estimation of the functional condition, students.

#### *Funding*

The study was performed in the framework of the “Strategic Development Program of the Irkutsk State University”, grant number 221-13-001 P “Psychological and psychophysiological characteristics of the functional state of students under different conditions of the educational process”.

#### **References**

1. Baiguzhin P.A. Faktory rezul'tativnosti psikhofiziologicheskogo issledovaniya funktsional'nogo sostoyaniya tsentral'noi nervnoi sistemy u studentov [The effectiveness factors psychophysiological study of the functional state of the central nervous system of students]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie, zdavookhranenie, fizicheskaya kul'tura [Herald of the South Ural State University. Series: Education, health, physical culture]*, 2011, no. 26, pp. 131–135. (In Russ.).
2. Barabanshchikov V.A., Zherdev I.Yu. Vospriyatie slozhnykh sotsial'no znachimykh ob'ektov vo vremya bystrykh dvizhenii glaz nablyudatelya [Perception of complex socially significant objects during observer's rapid eye movements]. *Ekspperimental'naya psikhologiya [Experimental Psychology]*, 2014, vol. 7, no. 2, pp. 5–25. (In Russ.).
3. Cherevikova I.A., Yaroslavtseva I.V. Funktsional'noe sostoyanie TsNS studentov bakalavriata [Functionality of Bachelor's Degree Students]. *Zh-l Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya psikhologiya [The bulletin of Irkutsk state university. Series "Psychology"]*. Irkutsk, IGU Publ., 2017, vol. 21, pp. 99–104. (In Russ.).
4. Cherevikova I.A., Yaroslavtseva I.V. Funktsional'noe sostoyanie TsNS studentov v obrazovatel'nom prostranstve VUZa [The functional state of the central nervous system of students in the educational space of the university]. *Materialy Trinadtsatoi ezhegodnoi Vserossiiskoi (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoi konferentsii «Problemy teorii i praktiki sovremennoi psikhologii»*. [Proceedings of the Thirteenth Annual All-Russian (with International participation) Scientific and Practical Conference “Problems of the theory and practice of modern psychology”], Irkutsk, IGU Publ., 2014, pp. 576–580. (In Russ.).
5. Doskin V.A., Lavrent'eva N.A., Miroshnikov M.P., Sharai V.B. Test differentsirovannoi samootsenki funktsional'nogo sostoyaniya [Test differentiated self-estimation of the functional state]. *Voprosy psikhologii [Voprosy Psikhologii]*, 1973, no. 6, pp. 141–145. (In Russ.).
6. Ermakova T.A. Psikhofiziologicheskoe sostoyanie kak pokazatel' urovnya adaptatsii studentov [Psychophysiological status as a level indicator of students adaptation]. *Materialy Chetvertoi mezhdunarodnoi studencheskoi elektronnoi nauchnoi konferentsii “Studencheskii nauchnyi forum”* [Proceedings of the Fourth International Student Electronic Scientific Conference “Student Scientific Forum”], 2012, pp. 274–278. (In Russ.).
7. Filippov M.M. *Psikhofiziologiya funktsional'nykh sostoyanii [Psychophysiology of functional states]*. Kiev, IAPM Publ., 2006. 240 p. (In Russ.).
8. Glebov V.V., Mikhailichenko K.Yu., Chizhov A.Ya. *Psikhofiziologicheskaya adaptatsiya populyatsii cheloveka k usloviyam megapolisa: monografiya [Psychophysiological adaptation of human populations to the conditions of the metropolis]*. Moscow, RUDN Publ, 2013. 325 p. (In Russ.).



9. Gubareva L.I., Ponomareva T.Yu., Ermolova L.S. Osobennosti funktsionirovaniya tsentral'noi nervnoi sistemy u rabotnikov gazotransportnoi sistemy s raznoi stepen'yu adaptatsii k usloviyam professional'noi sredy [Central nervous system function in gas transportation system stuff with various degree of adaptation to the professional environment]. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza* [Medical news of North Caucasus], 2016, vol. 11, no. 4, pp. 573–576. (In Russ.).
10. Gutnik I.N., Yaroslavtseva I.V., Konopak I.A., Isakova N.E. Issledovanie funktsional'nogo sostoyaniya studentov raznykh kursov v techenie uchebnogo dnya [Performance of Students of Various Years of Study during an Academic Day]. *Zh-l Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya psikhologiya* [The bulletin of Irkutsk state university. Series "Psychology"]. Irkutsk, IGU Publ, 2016, vol. 17, pp. 12–25. (In Russ.).
11. Kuznetsova A.S., Barabanshchikova V.V., Zlokazova T.A. Effektivnost' psikhologicheskikh sredstv proizvol'noi samoregulyatsii funktsional'nogo sostoyaniya [Effectiveness of psychological tools of self-regulation of arbitrary functional status]. *Eksperimental'naya psikhologiya* [Experimental Psychology], 2008, vol. 1, no. 1, pp. 102–130. (In Russ.).
12. Leonova A.B., Kuznetsova A.S., Barabanshchikova V.V., Job specificity in human functional state optimization by means of self-regulation training. *Procedia: social and behavioral sciences*, 2013, vol. 86, pp. 29–34.
13. *Metodicheskii spravochnik. Ustroistvo psikhofiziologicheskogo testirovaniya UPFT-1/30* – «Psikhofiziolog» [Medical dictionary. Psychological testing. J. Taganrog, «Medikom MTD», 2004. 78 p. (In Russ.).
14. Morgalev Yu.N., Morgaleva T.G., Morgalev S.Yu., Yarantseva N.A. Vzaimosvyaz' psikhofiziologicheskogo sostoyaniya pri komp'yuternoi forme obucheniya s urovnem funktsional'nykh rezervov, obuchayushchikhsya [The relationship of psychophysiological state in the form of computer education to the level of functional reserves, students]. *Gumanitarnye i sotsial'nye nauki* [Humanities and social sciences], 2010, no. 6, pp. 223–229. (In Russ.).
15. Pugachev I.Yu. Integrativnye nauchnye predstavleniya o fizicheskoi rabotosposobnosti obuchaemykh vysshei shkoly [Integrative scientific conceptions of the physical working capacity of higher school students]. *Integratsiya obrazovaniya* [Integration of education], 2014, no. 1, pp. 39–46. (In Russ.).
16. Sereda A.P., Matvienko S.V. Sovershenstvovanie instrumentariya dlya monitoringa funktsional'nogo sostoyaniya sportsmenov [Tools improvement for monitoring functional state of athletes]. *Materialy Pyatoi mezhregional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem "Innovatsionnye tekhnologii v sporte i fizicheskom vospitanii"* [Proceedings of the Fifth Interregional Scientific and Practical Conference with International participation "Innovative technologies in sport and physical education"]. Moscow, CSPM Publ., 2016, pp. 299–305. (In Russ.).
17. Sokolova L.V., Suntsov S.A. Dinamika pokazatelei funktsional'nogo sostoyaniya tsentral'noi nervnoi sistemy sportsmenov-edinobortsev 12–14 let [Dynamics of the functional state of the central nervous system in combat athletes aged 12–14 years]. *Zhurnal mediko-biologicheskikh issledovaniy* [Journal of Medical and Biological Research], 2015, no. 4, pp. 99–106. (In Russ.).
18. Sorokina M.A. Osobennosti funktsional'nogo sostoyaniya tsentral'noi nervnoi sistemy u prepodavatelei vysshei shkoly [Characteristics of functional condition of central nervous system of teachers of higher educational institutions]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research], 2008, no. 11, pp. 28–32. (In Russ.).
19. Shutova S.V., Murav'eva I.V. Sensomotornye reaktsii kak kharakteristika funktsional'nogo sostoyaniya TsNS [The sensorimotor reaction as a characteristic of the functional state of the CNS]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences], 2013, vol. 18, no. 5, pp. 2831–2840. (In Russ.).
20. Yaroslavtseva I.V. Gutnik I.N., Konopak I.A., Diyanova Z.V., Shchegoleva T.M., Kuz'min M.Yu. Psikhofiziologicheskie i psikhologicheskie kharakteristiki funktsional'nogo sostoyaniya studentov v raznykh usloviyakh organizatsii uchebnogo protsessa v VUZe [Psychophysiological and psychological characteristics of functional of students under different conditions of organization of the process of studying at a higher school]. *Zh-l Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya psikhologii* [The bulletin of Irkutsk state university. Series "Psychology"]. Irkutsk, IGU Publ., 2013, vol. 2, no. 2, pp. 83–98. (In Russ.).
21. Zemskova A.A., Kravtsova N.A. Vzaimosvyaz' psikhofiziologicheskikh adaptatsionnykh reaktsii s lichnostnymi osobennostyami kursantov v usloviyakh trenirovochnoi situatsii [Interrelation of psychophysiological adaptive responses with military students' personality at training conditions]. *Tikhookeanskii meditsinskii zhurnal* [Pacific Medical Journal], 2017, no. 2, pp. 87–92. (In Russ.).



# ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЙ ВОЛЕВОЙ РЕГУЛЯЦИИ У КОМИ-ЗЫРЯН И РУССКИХ

**ШЛЯПНИКОВ В.Н.\***, НОЧУ ВО «Московский институт психоанализа», Москва, Россия,  
e-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com

**АВДЕЕВА О.В.\*\***, НОЧУ ВО «Московский институт психоанализа», Москва, Россия,  
e-mail: olgaavd@list.ru

В статье приводятся результаты кросс-культурного исследования особенностей волевой регуляции у представителей коми-зырян и русских. Было проведено сравнение 100 представителей народа коми, проживающих в Сыктывкаре, и 100 представителей русского народа, проживающих в Москве. Выборки были сбалансированы по полу, возрасту и другим социально-демографическим характеристикам. Для диагностики индивидуальных особенностей волевой регуляции респондентов использовались: «Шкала контроля за действием» Ю. Куля, «Вопросник для выявления выраженности самоконтроля в эмоциональной сфере, деятельности и поведении», самооценка волевых качеств личности. Обнаружено, что у коми-зырян по сравнению с русскими наблюдаются значимо более высокие показатели уровня поведенческого и социального самоконтроля, а также самооценок ряда волевых качеств (дисциплинированный, настойчивый, волевой, инициативный, выдержанный, терпеливый, упорный, спокойный, внимательный). Полученные результаты подтверждают гипотезу о наличии кросс-культурных различий в показателях волевой регуляции и представления о воле как о высшей психической функции.

**Ключевые слова:** воля, волевая регуляция, самоконтроль, саморегуляция, волевые качества, кросс-культурный подход, этнос, коми, русские.

## Введение

Результаты наукометрических исследований показывают, что за последние десятилетия количество работ, посвященных изучению волевой регуляции, в отечественной психологии неуклонно растет (Батыршина, Мазиллов, 2016). Аналогичная тенденция наблюдается и в зарубежной психологии. Большинство исследований в этой области посвящено изучению волевой регуляции сложных видов поведения и деятельности человека: учебной, профессиональной, спортивной, здоровьесберегающей, потребительской и т. д. (Шляпников, 2009). Несмотря на то, что большая часть этих исследований выполнена в рамках различных методологических парадигм и теоретических моделей, с использованием разных методических подходов и средств, практически все они свидетельствуют в пользу того, что волевая регуляция является одним из ключевых факторов, оказывающих влияние на выбор деятельности, количество прилагаемых усилий, а также уровень достижений (Иванников и др., 2014). В связи с этим исследование ме-

### Для цитаты:

Шляпников В.Н., Авдеева О.В. Особенности проявлений волевой регуляции у коми-зырян и русских // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 2. С. 121—129. doi:10.17759/exppsy.2018110209

\* Шляпников В.Н. Кандидат психологических наук, заведующий кафедрой психологии личности и дифференциальной психологии, НОЧУ ВО «Московский институт психоанализа». E-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com

\*\* Авдеева О.В. НОЧУ ВО «Московский институт психоанализа». E-mail: olgaavd@list.ru



ханизмов развития и функционирования волевой регуляции конкретных видов деятельности представляется важным направлением развития психологической науки.

Данная работа была выполнена в рамках культурно-исторического и деятельностно-смыслового подходов в психологии, согласно которым воля понимается как высшая психическая функция, имеющая социальную природу и определяющаяся, в первую очередь, характером социальных отношений связывающих человека как личность с окружающим его миром (Выготский, 2000; Божович, 2001; Леонтьев, 2000). В рамках этой парадигмы В.А. Иванников предлагает рассматривать волю как одну из «... форм (способов) произвольной регуляции, которая состоит в овладении человеком собственным поведением и психическими процессами для решения задач, которые личность принимает как свои собственные в соответствии со своими ценностно-смысловыми установками» (Иванников, Шляпников, 2012, с. 113).

Представители данного направления в зарубежной психологии больше внимания уделяют изучению психофизиологических механизмов волевой регуляции, однако результаты актуальных эмпирических исследований показывают, что характер развития волевой регуляции во многом определяется содержанием и требованиями конкретных видов деятельности, а более широко — образом жизни личности (Шляпников, 2009). Эти данные хорошо согласуются с представлениями о воле как о высшей психической функции и свидетельствуют о необходимости изучения социокультурных факторов развития волевой регуляции. В связи с этим еще одним перспективным направлением исследования волевой регуляции становится кросс-культурный подход.

Данный подход хорошо зарекомендовал себя в изучении многих психических явлений, но в психологии воли он практически не использовался. Однако результаты значительного числа исследований свидетельствуют о социокультурной обусловленности многих феноменов, так или иначе связанных с волевой регуляцией: локуса контроля, Я-концепции, ценностей, интересов и т. д. (Мацумото, 2003).

Поэтому нами была выдвинута гипотеза о наличии различий показателей волевой регуляции у представителей разных этнокультурных групп, в частности, у русских и коми-зырян.

Поскольку исследование носило пилотажный характер, его главной целью было кросс-культурное сравнение особенностей волевой регуляции у представителей коми-зырян и русских, а также уточнение контекстных переменных для формулировки гипотез будущих исследований.

Выбор групп сравнения был обусловлен следующими соображениями. С одной стороны, у русских и коми достаточно много общего: схожий внешний вид, географическая близость территории проживания, традиционные виды деятельности и т. д. С другой стороны, представители коми во многом сохраняют черты традиционного образа жизни, тогда как русские в бо льшей степени придерживаются современного европейского образа жизни (Шабаев, Жеребцов, Журавлев, 2012). Следовательно, можно предположить, что межгрупповые различия в большей степени будут обусловлены социальными и культурными факторами, связанными с традиционным образом жизни коми.

### Программа исследования

**Методы исследования.** Для диагностики индивидуальных особенностей волевой регуляции респондентов нами использовались следующие методики: субшкала «Контроль за действием при планировании» из опросника «Шкала контроля за действием» Ю. Куля (НАКЕМР-90) в адаптации С.А. Шапкина (1997); «Вопросник для выявления выражен-



ности самоконтроля в эмоциональной сфере, деятельности и поведении» (Г.С. Никифоров, В.К. Васильева и С.В. Фирсова) (Ильин, 2003), формализованная модификация методики самооценки (СО) Дембо—Рубинштейн в адаптации В.А. Иванникова, Е.В. Эйдмана (1990). Также использовался опросник, который содержал вопросы, касающиеся ряда демографических характеристик респондентов (пол, возраст, образование, семейное положение).

**Описание выборки.** С целью проверки выдвинутой нами гипотезы были обследованы две группы, составленные из представителей коми-зырян, проживающий в г. Сыктывкаре, и русских, проживающих в Москве. Группы были уравнены по полу и возрасту и большей частью состояли из студентов, а также молодых специалистов:

– коми-зыряне — 50 девушек и 50 юношей в возрасте от 20 до 24 лет (средний возраст 21,5 год);

– русские — 50 девушек и 50 юношей в возрасте от 20 до 24 лет (средний возраст 22,05 года).

Всего в исследовании приняли участие 200 человек.

**Процедура.** Опросные листы заполнялись респондентами в индивидуальном порядке в присутствии исследователя. Участие в исследовании носило добровольный и безвозмездный характер. Основным критерием отбора для участия в исследовании было наличие у респондентов выраженной позитивной этнической идентичности, что выявлялось в ходе предварительной беседы.

### Результаты исследования

Для проверки наличия различий и сходств между группами использовался непараметрической тест Манна—Уитни. Результаты этого анализа приведены в табл. 1. Для статистической обработки данных использовался статистический пакет SPSS 11.0.5.

Таблица 1

#### Сравнение среднегрупповых значений показателей индивидуальных особенностей проявления воли у коми и русских (непараметрический критерий Манна—Уитни)

Показатель	Коми		Русские		Тест Манна—Уитни	
	М	SD	М	SD	U	p
Шкала контроля за действием	5,63	2,74	4,89	2,72	4341,50	0,11
<i>Вопросник для выявления выраженности самоконтроля в эмоциональной сфере, деятельности и поведении</i>						
Эмоциональный самоконтроль	13,02	3,36	12,22	2,96	4266,00	0,07
Поведенческий самоконтроль	17,05	3,92	15,85	4,14	4153,00	0,04
Социальный самоконтроль	16,70	3,81	15,04	3,51	3719,00	<0,001
<i>Самооценка волевых качеств</i>						
Общая волевая самооценка	77,70	9,98	72,35	8,42	3313,50	<0,001
Ответственный	4,22	0,86	4,08	0,85	4480,00	0,17
Дисциплинированный	4,09	0,84	3,82	0,70	3912,00	<0,001
Целеустремленный	4,11	0,79	3,87	0,88	4266,00	0,06
Принципиальный	3,88	0,95	3,83	0,94	4851,00	0,70
Обязательный	3,96	0,89	3,75	0,94	4376,50	0,11
Настойчивый	3,78	0,91	3,40	1,03	4005,00	0,01
Решительный	3,75	0,89	3,56	0,98	4532,50	0,23
Волевой	3,75	0,96	3,37	1,03	4008,00	0,01



Показатель	Коми		Русские		Тест Манна–Уитни	
	М	SD	М	SD	U	р
Инициативный	3,67	1,01	3,38	1,00	4215,00	0,05
Выдержанный	3,78	0,91	3,47	1,07	4238,50	0,05
Самостоятельный	4,18	0,90	3,94	0,95	4279,00	0,06
Энергичный	4,05	0,96	3,84	0,97	4382,50	0,11
Терпеливый	3,90	1,00	3,54	1,08	4006,00	0,01
Упорный	4,09	0,81	3,58	1,00	3495,50	0,00
Смелый	3,70	0,99	3,60	0,95	4697,50	0,43
Спокойный	3,69	1,22	3,28	1,14	3959,00	0,01
Деловитый	3,61	0,87	3,39	0,90	4379,00	0,11
Уверенный	3,75	0,91	3,52	0,93	4267,50	0,06
Организованный	3,87	0,95	3,63	1,01	4307,50	0,08
Внимательный	3,87	0,99	3,50	0,99	3968,00	0,01

Как видно из табл. 1, сравниваемые нами группы русских и коми-зырян значительно различаются по целому ряду показателей, что в целом подтверждает выдвинутую нами гипотезу о наличии кросс-культурных различий. Рассмотрим подробнее обнаруженные нами закономерности.

**Самоконтроль.** В ходе исследования были обнаружены значимые различия по двум из трех субшкал «Вопросника для выявления выраженности самоконтроля в эмоциональной сфере, деятельности и поведении». Как видно из табл. 1, представители коми-зырян значительно превосходят русских по уровню поведенческого (коми:  $M=17,05$ ;  $SD=3,92$ ; русские:  $M=15,85$ ,  $SD=4,14$ ;  $U=4153,00$ ;  $p=0,04$ ) и социального (коми:  $M=16,70$ ;  $SD=3,81$ ; русские:  $M=15,04$ ;  $SD=3,51$ ;  $U=3719,00$ ;  $p=0,00$ ) самоконтроля, т. е. представители коми-зырян в большей степени, чем русские, склонны к самоконтролю своего поведения, в том числе в социально значимых видах деятельности.

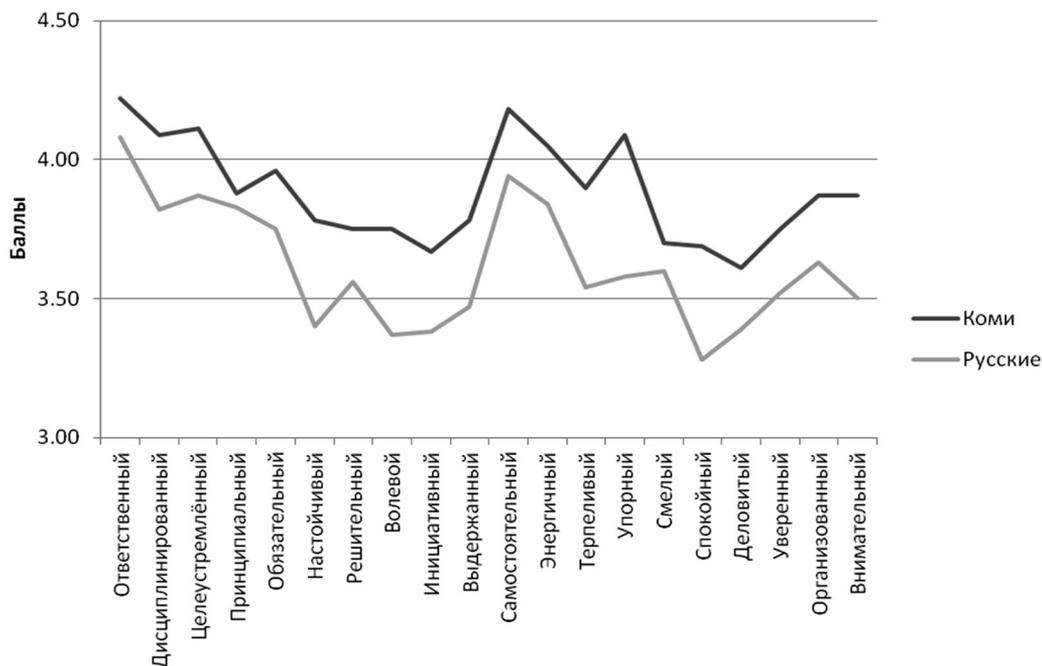


Рис. Среднегрупповые значения самооценок волевых качеств у русских и коми



**Волевые качества.** В целом, средняя волевая самооценка у представителей коми-зырян ( $M=77,70$ ;  $SD=9,98$ ) выше, чем у русских ( $M=72,35$ ;  $SD=8,42$ ) ( $U=3313,50$ ;  $p=0,00$ ). Также представители коми-зырян значимо превосходят русских по самооценкам 9 из 20 волевых качеств: дисциплинированный ( $p<0,001$ ), настойчивый ( $p=0,01$ ), волевой ( $p=0,01$ ), инициативный ( $p=0,05$ ), выдержанный ( $p=0,05$ ), терпеливый ( $p=0,01$ ), упорный ( $p<0,001$ ), спокойный ( $p=0,01$ ), внимательный ( $p=0,01$ ) (рис.).

Значимых различий по методике «Шкала контроля за действием» (Ю. Куль) обнаружено не было (см. табл. 1).

## Обсуждение результатов

Как видно из рисунка, профиль самооценок волевых качеств личности у русских и коми-зырян имеет примерно одинаковую форму: основные «пики» и «провалы» на них совпадают. В группе русских и коми-зырян одинаково высоко оцениваются волевые качества, связанные с организацией своей деятельности в соответствии с внешними социальными требованиями (ответственный, дисциплинированный, обязательный), а также качество «самостоятельный». Наименьшие показатели самооценки наблюдаются по качествам, связанным с собственной волевой активностью личности: инициативный, волевой и решительный. Расхождения в структуре профиля наблюдаются по качествам, связанным с регуляцией целенаправленного поведения (целеустремленный, настойчивый, упорный) и эмоциональной саморегуляцией (выдержанный, спокойный, терпеливый) — по этим качествам коми-зыряне значимо превосходят русских.

В целом, обнаруженные нами различия носят в большей степени количественный, нежели качественный характер, что может быть связано с относительно небольшой культурной дистанцией между русскими и коми-зырянами. Восточные славяне и народы финно-угорской группы на протяжении веков жили бок о бок на севере Восточно-европейской равнины, поэтому традиционный образ жизни этих народов имеет достаточно много сходных черт. Вместе с этим, характер обнаруженных закономерностей позволяет говорить о том, что у представителей коми-зырян наблюдается большая волевая мобилизация личности, т. е. готовность субъекта решать стоящие перед ним жизненные задачи за счет обращения к волевой регуляции.

Волевая мобилизация может быть обусловлена целым рядом факторов, тесно связанных с историей и традиционным образом жизни народа коми. В первую очередь, это традиционное проживание в районе с суровыми климатическими условиями, в зонах тайги и лесотундры. По сравнению с Москвой, расположенной в средней полосе РФ с умеренно-континентальным климатом, Сыктывкар и Республика Коми являются районом, приравненным к Крайнему северу, с холодным резко-континентальным климатом. Организация жизнедеятельности, а порой и выживание, в суровых (временами экстремальных) климатических условиях предполагает оперативную готовность к мобилизации всех имеющихся у человека ресурсов для решения актуальных жизненных задач, в том числе и за счет волевой регуляции. Исследователи отмечают, что по сравнению с другими народами финно-угорской группы коми-зыряне отличаются более развитой способностью адаптироваться к жизни в сложных, экстремальных условиях, а также большей эмоциональностью и чувствительностью (Крысько, 2008).

Еще одна возможная причина волевой мобилизации — это специфическая социально-демографическая ситуация в республике Коми. Русские являются народом, общая



численность которого по разным оценкам составляет от 120 до 150 млн человек. В Москве, согласно данным переписи 2010 г., численность русских составляет 91,65% населения. Численность коми-зырян, по сравнению с русскими, крайне мала. Она составляет от 200 до 300 тыс. чел. На протяжении всего XX века численность коми-зырян сокращалась, что являлось следствием ассимиляции народа русскоговорящим населением. Анализ этнического состава переписи 1926 г. показывает, что коренной этнос — зыряне — составляли абсолютное большинство населения — 92,3% от общего числа жителей автономного округа Коми. По данным переписи 2010 г., численность коми-зырян в г. Сыктывкаре составила 23,7% от общей численности населения, тогда как русских — 65,1% (Сквозников и др., 2001). Сокращение численности и ассимиляция русским населением привели к изменениям этнической идентичности народов коми. Исследования Ю.П. Шабаева, проведенные в 80-е гг. прошлого столетия, в целом свидетельствовали о преобладании среди представителей коми-зырян позитивной этнической идентичности. Однако в последние десятилетия наметилась тенденция к разрушению позитивного образа собственного этноса у коми, особенно у городской молодежи. В частности, ученики городских школ часто стесняются назвать свою национальную принадлежность. Во время опроса учащейся молодежи в марте 1997 г. среди учеников городских школ, у которых оба родителя являлись коми по национальности, четверть назвали себя русскими (Шабаев, Жеребцов, Журавлев, 2012). В связи с этим можно предположить, что проживание в ситуации этнического меньшинства даже на территории исконного расселения также может становиться причиной волевой мобилизации личности.

Различия в показателях волевой регуляции также могут быть обусловлены социально-экономическими факторами. Москва — один из крупнейших городов мира, с развитой экономикой и современной инфраструктурой. Численность его населения составляет более 12 млн человек. Сыктывкар — относительно небольшой город с численностью населения около 250 тыс. человек. В целом в республике Коми преобладает сельское население, причем среди сельского населения преобладают коми-зыряне, а среди городского — русские. Очевидно, что образ жизни в мегаполисе и в небольшом городе существенным образом различается, а значит, различаются и требования, предъявляемые к волевой регуляции. Это предположение согласуется с результатами других исследований, в частности, в работах В.А. Комогоркина были показаны значимые различия показателей волевой регуляции у городских и сельских школьников (Комогоркин, 1975).

В условиях жизни в мегаполисе связь народа с традиционным образом жизни и традиционными видами деятельности во многом оказывается утраченной и носит вторичный, эпизодический характер. В частности, это утверждение справедливо в отношении русских студентов, проживающих в Москве, которые, хотя и обладают позитивной этнической идентичностью, но, тем не менее, ведут современный западный образ жизни. В отношении коми-зырян ситуация не столь однозначна. Следует отметить, что большинство опрошенных нами респондентов из числа коми-зырян лишь недавно стали городскими жителями (приехали на учебу или работу), а до этого они жили и воспитывались в сельской местности. Многие из них на собственном опыте знакомы с такими традиционными видами деятельности народа коми, как охота, оленеводство и рыболовство; такого рода условия жизнедеятельности также могут способствовать формированию этнического своеобразия волевой регуляции у коми-зырян.

В целом, полученные нами данные хорошо согласуются с исследованиями других авторов, согласно которым в структуре национального характера коми выделяются такие



особенности, как: трудолюбие, дисциплинированность, исполнительность и аккуратность во всех видах деятельности; неприхотливость в повседневной жизни и в быту; твердость, рассудительность, неторопливость и последовательность в действиях и поступках; высокая чувствительность в межличностных отношениях, готовность понять и простить заблуждения и ошибки представителей иных этнических общностей (Крысько, 2008).

Безусловно, это далеко не весь список факторов, оказывающих влияние на формирование этнокультурного своеобразия волевой регуляции народа. Не менее важную роль в этом процессе играют традиционные средства и идеалы воспитания подрастающего поколения, тесно связанные с исконным образом жизни народа и его историей. Полностью раскрыть этнокультурные механизмы формирования волевой регуляции позволят дальнейшие исследования в этом направлении.

### Заключение

Полученные результаты подтверждают выдвинутую гипотезу: представители русских и коми-зырян значительно различаются по целому ряду показателей волевой регуляции. У представителей коми-зырян по сравнению с русскими наблюдаются более высокие значения уровня поведенческого и социального самоконтроля, а также самооенок ряда волевых качеств (дисциплинированный, настойчивый, волевой, инициативный, выдержанный, терпеливый, упорный, спокойный, внимательный). Можно предположить, что эти различия связаны с общей волевой мобилизацией, характерной для представителей коми-зырян, и обусловлены историей и традиционным образом жизни народов и связанными с ними климатическими, социально-демографическими, экономическими и культурными факторами.

Обнаруженные закономерности свидетельствуют в пользу представлений о воле как о высшей психической функции, которая формируется на основе индивидуальных свойств в процессе освоения личностью различных видов деятельности, в том числе связанных с традиционным образом жизни той или иной этнической группы. Дальнейшие исследования в этом направлении предполагают определение и контроль контекстных переменных, связанных с традиционным образом жизни, в частности: климатических условий, традиционных видов деятельности и способов социализации подрастающего поколения, типа расселения, особенностей этнической идентичности и т. д.

---

#### Финансирование

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-78-20226).

#### Литература

1. Батыршина А.Р., Мазилев В.А. Наукометрический подход к исследованию проблемы воли в отечественной психологии // Ярославский педагогический вестник. 2016. № 5. С. 193–204.
2. Божович Л.И. Развитие воли в онтогенезе // Проблемы формирования личности. М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2001. С. 302–332.
3. Выготский Л.С. История развития высших психических функций // Психология. М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. С. 512–755.
4. Иванников В.А., Барабанов Д.Д., Монроз А.В., Шляпников В.Н., Эйрман Е.В. Место понятия «воля» в современной психологии // Вопросы психологии. 2014. № 2. С. 15–23.
5. Иванников В.А., Шляпников В.Н. Воля как продукт общественно-исторического развития человека // Психологический журнал. 2012, Т. 33, № 3. С. 111–121.



6. *Иванников В.А., Эйдман Е.В.* Структура волевых качеств по данным самооценки // Психологический журнал. 1990. Т. 11. № 3. С. 39–49.
7. *Ильин Е.П.* Психология воли. СПб.: Питер, 2000. 288 с.
8. *Комогоркин В.А.* Индивидуальные особенности волевой активности школьников-подростков // Вопросы психологии воли, Рязань, 1975. С. 52–64.
9. *Крысько В.Г.* Этническая психология. 4-е изд. М.: Академия, 2008. 320 с.
10. *Леонтьев А.Н.* Лекции по общей психологии. М.: Смысл, 2000. 511 с.
11. *Мацумото Д.* Психология и культура. СПб.: Питер, 2003. 718 с.
12. *Сквозников В.Я., Жеребцов И.Л., Фаузер В.В., Безносова Н.П.* Население республики коми: прошлое, настоящее, будущее (о чем рассказывают переписи). Сыктывкар: Институт языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН; Государственный комитет Республики Коми по статистике; Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН, 2001. 202 с.
13. *Шабает Ю.П., Жеребцов И.Л., Журавлев П.С.* «Русский север»: культурные границы и культурные смыслы // Мир России: Социология, этнология. 2012. Т. 21. № 4. С. 134–153.
14. *Шапкин С.А.* Экспериментальное изучение волевых процессов. М.: Смысл, 1997. 140 с.
15. *Шляпников В.Н.* Исследования волевой регуляции в современной зарубежной психологии // Вопросы психологии. 2009. № 2. С. 54–63.

## FEATURES OF VOLITIONAL REGULATION OF KOMI-ZYRYANS AND RUSSIANS

*SHLYAPNIKOV V.N.\**, Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia,  
e-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com

*AVDEEVA O.V.\*\**, Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia,  
e-mail: olgaavd@list.ru

The results of a cross-cultural study of volitional regulation in Komi-Zyryans and Russians are presented. Two samples of 100 representatives of Komi (Syktyvkar) and 100 representatives of Russian (Moscow) was compared. The samples were balanced by gender, age and other socio-demographic characteristics. To diagnose the individual characteristics of volitional regulation of the respondents, the following methods were used: “Action-control scale” by Yu. Kuhl, “Questionnaire for revealing the expression of self-control in the emotional sphere, activity and behavior”, self-evaluation of volitional qualities. The significant differences between Komi-Zyryans and Russians in behavioral ( $p=0,05$ ) and social self-control ( $p=0,01$ ), self-appraisals of volitional qualities: disciplined ( $p=0,01$ ), persistent ( $p=0,01$ ), strong-willed ( $p=0,05$ ), initiative ( $p=0,05$ ), restrained ( $p=0,05$ ), patient ( $p=0,01$ ), stubborn ( $p=0,01$ ), calm ( $p=0,01$ ), attentive ( $p=0,01$ ) were showed. The obtained results confirm the hypothesis about the presence of cross-cultural differences in the parameters of volitional regulation and confirm the ideas of the volition as a higher mental function.

**Keywords:** volition, will, volitional regulation, self-control, self-regulation, volitional qualities, cross-cultural approach, ethnos, Komi, Russian.

**For citation:**

Shlyapnikov V.N., Avdeeva O.V. Features of Volitional Regulation of Komi-Zyryans and Russians. *Ekspierimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 121–129. doi:10.17759/expsy.2018110209

\* *Shlyapnikov V.N.* PhD in Psychology, Head of the Department of Personality and Individual Differences, Moscow Institute of Psychoanalysis. E-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com

\*\* *Avdeeva O.V.* Moscow Institute of Psychoanalysis. E-mail: olgaavd@list.ru



### Funding

This work was supported by Russian Science Foundation (project № 17-78-20226).

### References

1. Batyrshina A.R., Mazilov V.A. Naukometricheskii podkhod k issledovaniyu problemy voli v otechestvennoi psikhologii [Scientometric Method in Studying the Problem of Volition and Volitional Regulation in Russian Psychology History]. *Yaroslavskii pedagogicheskii vestnik [Yaroslavl Pedagogical Bulletin]*, 2016, no. 5, pp. 193–204. (In Russ.).
2. Bozhovich L.I. Razvitie voli v ontogeneze [The development volition in ontogenesis]. *Problemy formirovaniya lichnosti [Problems of Personality Development]*. Moscow, MPSI Publ., Voronezh, NPO “MODEK” Publ., 2001. pp. 302–332. (In Russ.).
3. Ivannikov V.A., Barabanov D.D., Monroz A.V., Shlyapnikov V.N., Eidman E.V. Mesto ponyatiya «volya» v sovremennoi psikhologii [The role of the notion of will in contemporary psychology]. *Voprosy psikhologii [Voprosy Psikhologii]*, 2014, no. 2, pp. 15–23. (In Russ.).
4. Ivannikov V.A., Shlyapnikov V.N. Volya kak produkt obshchestvenno-istoricheskogo razvitiya chelovechestva [Volition as a result of social-historical development of humanity]. *Psikhologicheskii zhurnal [Psikhologicheskii Zhurnal]*, 2012, vol. 33, no. 3, pp. 111–121. (In Russ.).
5. Ivannikov V.A., Eidman E.V. Struktura volevykh kachestv po dannym samoosnki [Structure of volitional qualities according to self-assessment data]. *Psikhologicheskii zhurnal [Psikhologicheskii Zhurnal]*, 1990, vol. 11, no. 3, pp. 39–49. (In Russ.).
6. Il'in E.P. *Psikhologiya voli. [The Psychology of Volition]*. Saint-Peterburg, Piter Publ., 2000. 288 p. (In Russ.).
7. Komogorkin V.A. Individual'nye osobennosti volevoi aktivnosti shkol'nikov-podrostkov [Individual features of volitional activity of schoolchildren-adolescents] *Voprosy psikhologii voli [Questions of psychology of volition]*, Ryazan' Publ., 1975. pp. 52–64 (In Russ.).
8. Krysko V.G. *Etnicheskaya psikhologiya [Ethnic Psychology]*. 4-e izd. Moscow, Akademiya Publ., 2008. 320 p. (In Russ.).
9. Leont'ev A.N. *Lektsii po obshchei psikhologii [Lectures on General Psychology]*. Moscow, Smysl Publ., 2000. 511 p. (In Russ.).
10. Matsumoto D.R. *Culture and psychology*. Pacific Grove, Brooks/Cole Pub. Co., 1996. 350 p. (Russ ed.: *Psikhologiya i kul'tura*. Pod red. D. Matsumoto. Saint-Peterburg, Piter Publ., 2003. 718 p.). (In Russ.).
11. Shabaev Yu.P., Zherebtsov I.L., Zhuravlev P.S. «Russkii sever»: kul'turnye granitsy i kul'turnye smysly [‘The Russian North’: Cultural Borders and Cultural Meanings]. *Mir Rossii: Sotsiologiya, etnologiya [Universe of Russia Sociology Ethnology]*, 2012, vol. 21, no. 4, pp. 134–153. (In Russ.).
12. Shapkin S.A. *Eksperimental'noe izuchenie volevykh protsessov [Experimental study of volitional processes]*. Moscow, Smysl Publ., 1997. 140 p. (In Russ.).
13. Shlyapnikov V.N. Issledovaniya volevoi regulyatsii v sovremennoi zarubezhnoi psikhologii [Studies of voluntary regulation in contemporary psychology]. *Voprosy psikhologii [Voprosy Psikhologii]*, 2009, no. 2, pp. 54–63. (In Russ.).
14. Skvoznikov V.Ya., Zherebtsov I.L., Fauzer V.V., Beznosova N.P. *Naselenie respubliki komi: proshloe, nastoyashchee, budushchee (o chem rasskazyvayut perepisi) [Population of Komi Republic: Past, Present, Future (what the censuses tell)]*. Institut yazyka, literatury i istorii Komi NTs UrO RAN Publ., Gosudarstvennyi komitet Respubliki Komi po statistike Publ. Institut sotsial'no-ekonomicheskikh i energeticheskikh problem Severa Komi NTs UrO RAN Publ., Syktyvkar, 2001. 202 p. (In Russ.).
15. Vygotskii L.S. Istoriya razvitiya vysshikh psikhicheskikh funktsii [The History of High Mental Functions Development]. *Psikhologiya [Psychology]*. Moscow, EKSMO-Press Publ., 2000. pp. 512–755. (In Russ.).



# СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СКЛОННОСТИ К ПРОКРАСТИНАЦИИ У СОТРУДНИКОВ РОССИЙСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

**БАРАБАНИЩИКОВА В.В.\***, *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия,*  
*e-mail: vvb-msu@bk.ru*

**ИВАНОВА С.А.\*\***, *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия,*  
*e-mail: ivanova\_lana1986@rambler.ru*

В статье рассматриваются структурные взаимосвязи и содержательно-психологические аспекты проявления склонности к прокрастинации как разновидности нарушения саморегуляции произвольной активности среди взрослых работающих людей. Исследование проводилось на выборке из 213 сотрудников российского промышленного предприятия с использованием 8 методик опросного типа. В результате была получена модель, показывающая, что непосредственную взаимосвязь с изучаемым феноменом имеют три основных параметра, в том числе уровень выраженности стресса, склонность к копинг-стратегии избегания и уровень удовлетворенности организацией, устойчивость которых была подтверждена на различных частях выборки. Кроме этого, значимую опосредованную взаимосвязь со склонностью к прокрастинации показал ряд параметров, являющихся специфичными для конкретной выборки респондентов, составляющих содержательно-психологическую основу изучаемого явления и меняющих свое содержание в зависимости от выделяемых внутри выборки подгрупп.

**Ключевые слова:** прокрастинация, нарушение саморегуляции произвольной активности, переживание стресса, копинг-стратегия избегания.

## Введение

Высокие темпы развития современного постиндустриального общества влекут за собой существенные изменения во всех сферах человеческой жизни. Возрастающая роль сферы услуг, повышение значимости интеллектуального ресурса, появление глобального информационного пространства, изменение характера и скорости коммуникаций — все эти факторы коренным образом меняют требования к эффективности работы отдельных профессионалов и организаций в целом (Красавина, 2010; Новиков, 2009).

Руководство организаций, понимая значимость эффективного использования времени, старается создать все возможные внутренние условия для успешного тайм-менеджмента и

### Для цитаты:

*Барабанищикова В.В., Иванова С.А. Структурные особенности проявления склонности к прокрастинации у сотрудников российской организации // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 2. С. 130—148. doi:10.17759/exppsy.2018110210*

\* *Барабанищикова В.В.* Доктор психологических наук, доцент, заведующий лабораторией психологии труда, заместитель декана факультета психологии по учебной работе, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. E-mail: vvb-msu@bk.ru

\*\* *Иванова С.А.* Выпускница факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. E-mail: ivanova\_lana1986@rambler.ru



научить сотрудников методам, обеспечивающим высокий уровень результативности их работы, выполнения задач с заданным уровнем качества и в установленный срок. Отсюда следует неугасающая популярность различного рода практических технологий управления результатами труда. Кроме этого, растет востребованность различных корпоративных обучающих программ, направленных на развитие у сотрудников навыков управления рабочим временем. Как правило, в рамках данных краткосрочных программ обучения сотрудников знакомят с различными практическими инструментами планирования рабочего дня, расстановки приоритетов в рабочих задачах в соответствии с целями, поиска резервов времени и т. п., затрагивающими лишь поведенческий уровень. При этом упускаются из виду психологические особенности субъекта труда, часто препятствующие эффективному применению предложенных практических инструментов, снижающие результативность трудовой деятельности или даже сводящие к нулю все затраченные в ходе обучения усилия. Важное место среди подобных психологических факторов занимает склонность человека к откладыванию на более поздний срок выполнения срочных и важных дел или принятия решений, или, используя зарубежную терминологию, устоявшуюся и в отечественных исследованиях, склонность к прокрастинации. Данная склонность проявляется в виде систематического «откладывания дел на потом», эти дела осознаются самим субъектом как таковые и очевидно приводят к ухудшению ситуации в целом или результата конкретной деятельности (Ferrari, 1995). Высокая степень проявления склонности к прокрастинации у сотрудников организации представляет собой серьезную угрозу ее нормальному функционированию и является препятствием на пути ее развития (Барабанщикова, Марусанова, 2016; Ковылин, 2013).

Склонность к прокрастинации имеет богатую историю изучения. Основной пик популярности данной темы в западном научном сообществе пришелся на 70–80-е гг. XX в. С тех пор был накоплен большой исследовательский материал и диагностический инструментарий, не потерявший актуальности до настоящего времени (Барабанщикова, Марусанова, 2016). В последние годы, в силу возросшей популярности данной темы, в России также появились научные исследования данного феномена среди отечественных психологов (Барабанщикова, Иванова, 2016; Барабанщикова, Иванова, 2017; Барабанщикова, Каминская, 2013; Барабанщикова и др., 2015; Варваричева, 2010; Корнилова, 2013; Крюкова, 2010; Шемякина, 2013).

Несмотря на большой исследовательский материал, до сих пор не существует единой точки зрения на психологическую природу данного явления, что не позволяет четко разграничить близкие по внешним, поведенческим проявлениям понятия, такие как склонность к прокрастинации, лень, неразвитость организационных навыков, «бунт» против установленных правил и т. д. (Барабанщикова, Каминская, 2013; Барабанщикова, Марусанова, 2016; Варваричева, 2010; Ковылин, 2013). Такая неоднозначность понятий приводит к смешиванию разных по своей психологической сути явлений в рамках одного понятия, что вносит еще большую путаницу в определение границ предмета исследования.

Так, в разные периоды времени исследователи понимали склонность к прокрастинации как устойчивую личностную диспозицию (Варваричева, 2010; Ковылин, 2013; Burka, Yuen, 2008; Steel, 2007), как закрепленную стратегию поведения (Ferrari et al., 1995), эмоциональное расстройство (Ковылин, 2013), как форму психологической защиты (Быкова, 2013; Корнилова, 2013; Крюкова, 2010), как результат когнитивных нарушений (Ковылин, 2013), как сознательный выбор в ситуации, когда потенциальная польза от завершения задачи оценивается как невысокая (Steel, 2007). В работах Куля с соавторами подробно



рассматриваются психологические механизмы осознанного и неосознанного контроля за активностью человека, способствующих успешной реализации намерения и, по своей сути, являющихся препятствием на пути проявления склонности к прокрастинации (Kuhl, 1994).

Кроме этого, слабо изучена специфика проявления склонности на выборке взрослых работающих людей в России (Барabanщикова, Марусанова, 2016). Так, основная масса исследований была проведена на материале учебной деятельности на студенческой выборке (Горбачев и др., 2006; Дементий, Карловская, 2013; Зверева и др., 2015; Карловская, 2008).

Большой интерес вызывает концепция произвольной регуляции деятельности О.А. Конопкина с точки зрения потенциальной возможности раскрытия психологических механизмов склонности к прокрастинации. Использование понятия саморегуляции в качестве объяснительного принципа позволяет более целостно посмотреть на изучение склонности к прокрастинации, рассмотреть данное явление как с точки зрения структурно-функциональных взаимосвязей, так и содержательного наполнения (Леонтьев, 2011).

О.А. Конопкин определял осознанную саморегуляцию как системно-организованный процесс внутренней психической активности человека по инициации, построению, поддержанию и управлению разными видами и формами произвольной активности, непосредственно реализующей достижение принимаемых человеком целей (Конопкин, 1995). Им была предложена функциональная структура данного процесса, включающая несколько звеньев и логику взаимосвязей между ними (Конопкин, 1995). С точки зрения исследователя, от степени совершенства процессов саморегуляции зависит успешность, надежность, продуктивность, конечный исход любого акта произвольной активности (Конопкин, 2011).

Рассматривая феномен прокрастинации, мы также проводим анализ тех видов деятельности, которые являются разновидностями осознанной произвольной активности человека. Процесс саморегуляции произвольной активности начинается с принятия субъектом цели своей деятельности. Исследования показывают, что при прокрастинации цель деятельности воспринимается человеком как субъективно значимая и важная, полезность реализации которой не вызывает сомнений (Ferrari et al., 1995; Steel, 2007). Кроме этого, подобного рода особенность саморегуляции представляет собой специфическую черту данного феномена, отличающую его от явлений подобного рода.

После осознания и принятия человеком цели начинается этап сбора информации об условиях будущей деятельности, учет которых необходим для успешного осуществления цели, завершающийся формированием «модели значимых условий» (Конопкин, 2011). На данном этапе происходит оценка различных внутренне формирующихся результатов и моделирование ситуации в различных сценариях (Анохин, 1973). Сбор информации осуществляется из различного рода источников, как внешних, так и внутренних, в том числе часть необходимой информации извлекается из памяти или может быть получена в результате мыслительной деятельности (Конопкин, 1995; Конопкин, 2005).

В терминах теории саморегуляции произвольной активности, прокрастинация, как разновидность нарушения данного процесса, может иметь место в том случае, когда на этапе формирования субъективной модели условий деятельности субъектом прогнозируется возникновение значимых для него стрессовых факторов, встречающихся в его прошлом опыте и способных повысить уровень переживания стресса до момента их непосредственного возникновения. Так, в большом количестве отечественных и зарубежных исследований была установлена взаимосвязь склонности к прокрастинации с уровнем переживания стресса. Уровень стресса в этих исследованиях рассматривается как в качестве источника, так и в



качестве следствия прокрастинации (Барабанщикова, 2016; Барабанщикова, Иванова, 2016; Барабанщикова, Иванова, 2017; Барабанщикова, Марусанова, 2016). Данные взаимосвязи подтвердились при исследовании различных групп респондентов, в том числе студентов (Карловская, 2008; Шемякина, 2013), профессиональных спортсменов (Барабанщикова и др., 2015), взрослых профессионалов, занятых в различных сферах деятельности, в том числе инновационных (Барабанщикова, 2016; Барабанщикова, Иванова, 2016; Барабанщикова, Иванова, 2017; Барабанщикова, Каминская, 2013).

Другим немаловажным условием проявления прокрастинации, на наш взгляд, является наличие склонности у человека использовать копинг-стратегию избегания. Так, в рамках психодинамического подхода склонность к прокрастинации рассматривается как стремление субъекта избежать выполнения таких дел, которые представляют угрозу для его Эго, при этом прокрастинация понималась как следствие негативного детского опыта в прошлом (Ferrari et al., 1995; Steel, 2007). Ряд исследований показал, что существует обратная взаимозависимость прокрастинации и склонности к использованию копинг-стратегии избегания на высоком уровне значимости (Быкова, 2013; Корнилова, 2013; Крюкова, 2010).

Таким образом, предположительно, боязнь испытать воздействие стрессовых факторов, повышающая уровень переживания стресса до момента непосредственного их возникновения, а также наличие склонности к использованию копинг-стратегии избегания являются ключевыми условиями проявления прокрастинации, при которой субъект откладывает реализацию действий, направленных на достижение важной и срочной для него цели, в ущерб собственным интересам. При этом субъект осознает ущерб от такого рода бездействия, что сопровождается негативными эмоциями и часто приводит к возрастанию уровня стресса, но уже по другой причине (Барабанщикова, 2016; Барабанщикова, Иванова, 2016).

Вместе с этим склонность к прокрастинации имеет свою содержательно-психологическую сторону, которая отражает особенности проявления данного феномена у конкретного человека или группы людей при сохранении общей логики его развертывания, в том числе специфику тех стрессовых факторов, которые запускают механизм избегания дальнейших действий. Данная специфика носит индивидуальный характер и зависит от большого числа факторов, среди которых можно выделить: особенности прошлого опыта субъекта, его личностные особенности, специфику образа Я, самооценки и т. д., т. е. аккумуляция всего деятельностного, когнитивного, эмоционального и волевого опыта, его личностных предпочтений и ориентаций (Конопкин, 2005), — т. е. вносит вклад в проявление склонности к прокрастинации опосредованно, через влияние на уровень стресса и склонность к применению копинг-стратегии избегания.

В контексте всего вышесказанного основной **целью нашего исследования** стало выявление особенностей проявления и предикторов склонности к прокрастинации у сотрудников современной российской организации.

**Объектом исследования** выступила склонность к прокрастинации у сотрудников современной российской организации.

**Предмет исследования** — особенности проявления и предикторы склонности к прокрастинации у сотрудников современной российской организации.

В ходе исследования нами были выдвинуты следующие **основные гипотезы**.

1. Ключевыми условиями проявления и предикторами склонности к прокрастинации у изучаемой группы взрослых работающих людей выступают: высокий уровень стресса, а также склонность к использованию копинг-стратегии избегания.



2. Факторы, связанные с уровнем развития когнитивных навыков, личностными особенностями и спецификой мотивационной сферы изучаемой группы профессионалов вносят свой вклад опосредованно, через взаимосвязь с уровнем выраженности стресса и склонностью к использованию копинг-стратегии избегания.

3. Факторы, связанные с уровнем развития когнитивных навыков, личностными особенностями и спецификой мотивационной сферы изучаемой группы профессионалов, являются специфичными для различных по возрасту, полу, категории должности и стажу работы подгрупп.

### Программа исследования

В исследовании приняли участие 213 сотрудников российского промышленного предприятия, являющихся представителями различных подразделений, в том числе 88 руководителей и 125 специалистов, 93 мужчины и 120 женщин, в возрасте от 20 до 60 лет (средний возраст составил 39 лет), со средним стажем работы на предприятии 7 лет и 3 месяца и общим средним стажем работы 16 лет 4 месяца.

В качестве основного **метода** при проведении исследования применялось компьютеризированное тестирование респондентов с использованием психодиагностических методик опросного типа, в их числе следующие.

1. Методика «Шкала общей прокрастинации» Б. Такмана (Tuckman General Procrastination Scale, TGPS) в адаптации Т.Л. Крюковой, позволяющая определить уровень выраженности склонности к прокрастинации (Крюкова, 2010; Tuckman, 1991).

2. Методика «Интегральная диагностика и коррекция профессионального стресса» (ИДИКС) А.Б. Леоновой, использовалась с целью определения уровня стресса и особенностей симптоматики стрессового синдрома (Леонова, 2004; Леонова, 2007).

3. Методика «Стратегии преодоления стрессовых ситуаций» С. Хобфолла (SACS) в русскоязычной адаптации Н.Е. Водопьяновой и Е.С. Старченковой, применялась для определения склонности к использованию той или иной стратегии преодоления стресса (Водопьянова, 2009).

4. Комплексная методика опросного типа «Бизнес-профиль», созданная в 2007 г. группой разработчиков лаборатории «Гуманитарные технологии», являющаяся модификацией тестовой батареи «Профконсультант», разработанной под руководством А.Г. Шмелева и включающая три субтеста (Методическое пособие по работе с тестом «Бизнес-профиль». М.: Лаборатория «Гуманитарные технологии», 2013).

А. Методика «11 личностных факторов» (11 ЛФ) использовалась для дифференцированной диагностики личностных особенностей респондентов по 11 шкалам, в том числе замкнутости—общительности, пассивности—активности, недоверчивости—дружелюбия, независимости—конформизма, моральной гибкости—моральности, импульсивности—организованности, тревожности—уравновешенности, сензитивности—нечувствительности, интеллектуальной сдержанности—любопытности, традиционности—оригинальности, конкретности—абстрактности.

В. Методика «Тест интеллектуального потенциала» (ТИПС), применялась для диагностики структуры интеллектуальных способностей и оценки общего уровня интеллекта. С помощью данной методики возможно оценить уровень развития таких интеллектуальных способностей, как, вычисления, лексика, эрудиция, пространственное мышление, вербальная и невербальная логика, обработка информации.



С. Методика «Структура трудовой мотивации» (СТМ), использовалась для определения мотивационной структуры респондентов с определением общей мотивационной направленности личности, а также значимости таких профессиональных мотиваторов, как интерес к работе, наличие творческого компонента, возможность помогать людям, служение, общение, включенность, признание, руководство, деньги, связи, здоровье и традиции.

5. Методика «Оценка субъективно важных характеристик деятельности» Р. Хакмана и Г. Олдхэма в русскоязычной адаптации А.Б. Леоновой (ИРМ), позволяет определить силу потребности индивидуального роста, так называемую потенциальную мотивацию, которая характеризует стремление человека расти и развиваться в своей должности.

6. Методика «Опросник компонентов удовлетворенности трудом» авторов Т.Ю. Ивановой, Е.И. Рассказовой, Е.Н. Осина была дополнительно использована для определения удовлетворенности отдельными компонентами трудового процесса, а также общего уровня удовлетворенности трудом (Иванова и др., 2012) с целью оценки специфики восприятия респондентами особенностей трудового процесса и вызывающих неудовлетворенность и потенциально стрессовых факторов.

Обработка результатов производилась с использованием процедур описательной статистики, однофакторного дисперсионного анализа, регрессионного анализа, а также моделирования структурными уравнениями, на базе статистического пакета IBM SPSS Statistics версия 17 и IBM SPSS AMOS версия 19.

### Результаты исследования

На первом этапе исследования, с целью выявления особенностей проявления параметров, предположительно выделенных в качестве ключевых условий проявления прокрастинации, а именно особенностей стрессового синдрома и применяемых копинг-стратегий, а также специфики опосредованно влияющих на прокрастинацию факторов, характеризующих личностные особенности, когнитивную и мотивационную сферы, мы разделили изучаемую выборку респондентов на 3 группы. В зависимости от уровня выраженности склонности к прокрастинации были выделены группы с низким, средним и высоким уровнем, включающие 32, 109 и 71 человек соответственно (табл. 1). Данное разделение позволяет четко выделить специфику проявления вышеперечисленных параметров у сотрудников с высоким и низким уровнем прокрастинации.

Таблица 1

#### Группы респондентов в зависимости от уровня выраженности склонности к прокрастинации

1-я группа	2-я группа	3-я группа
Низкая склонность	Средняя склонность	Высокая склонность
1–3 стена	4–6 стенов	7–10 стенов
32 человека	109 человек	71 человек

Далее, с использованием процедуры однофакторного дисперсионного анализа мы сравнили выделенные группы по следующим показателям: особенности проявления стрессового синдрома и отношения к работе, применяемые копинг-стратегии (основные шкалы методики ИДИКС, SACS, Опросника компонентов удовлетворенности трудом), особенности личности, когнитивные способности и особенности мотивационной сферы респондентов, включая



уровень их потенциальной мотивации (шкалы методик 11ЛФ, ТИПС, СТМ и ИРМ). Для этого был проведен предварительный анализ данных на нормальность распределения с помощью статистики Колмогорова—Смирнова, которая подтвердила адекватность применения данного метода исследования с некоторым ограничением по ряду шкал: удовлетворенность служебным положением и профессиональным выбором, индекс потенциальной мотивации, интеллектуальная сдержанность—любопытность, способность к вычислениям и обработке информации, уровень лексического развития. Использование результатов сравнения по данным шкалам требует в дальнейшем особой тщательности анализа.

Результаты сравнения между группами по шкалам, по которым были получены значимые различия, представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Данные описательной статистики в группах с различной склонностью к прокрастинации в уровне выраженности, особенностях проявления стрессового синдрома, применяемых копинг-стратегиях и удовлетворенности трудом**

Методика	Шкала	Низкая склонность		Средняя склонность		Высокая склонность	
		М	SD	М	SD	М	SD
<b>ИДИКС</b>	TV0 — Общий индекс стресса	43,9	3,1	46,1	3,6	49,5	5,0
	TV2 — Субъективная оценка профессиональной ситуации	51,1	5,7	55,7	6,1	58,3	6,9
	TV3 — Вознаграждение за труд и социальный климат	47,4	3,8	48,2	5,1	50,6	5,4
	TV4 — Переживание острого стресса	46,6	2,8	47,9	2,5	50,5	5,7
	TV5 — Переживание хронического стресса	40,8	4,0	43,5	4,7	46,8	5,8
	TV6 — Личностные и поведенческие деформации	41,2	3,9	42,9	5,3	45,6	5,8
<b>SACS</b>	Общий индекс конструктивности стратегий совладания со стрессом	6,8	2,3	5,7	2,0	4,6	1,4
	Избегание	9,8	2,5	12,5	3,5	13,9	3,7
	Агрессивные действия	11,7	3,4	13,5	3,6	15,7	3,8
<b>Опросник компонентов удовлетворенности трудом</b>	Удовлетворенность организацией	6,8	1,4	5,6	1,8	4,8	2,3
	Процесс и содержание работы	6,9	1,6	5,7	2,1	4,9	2,2
	Служебное положение	6,6	1,7	5,8	1,8	5,0	1,9
	Стабильность занятости	6,8	1,7	5,9	1,9	5,5	2,1
	Руководство	6,6	2,1	5,6	2,0	4,7	1,8
	Профессиональный выбор	6,6	1,6	5,6	1,9	4,7	2,0

Ниже представлены данные описательной статистики, позволяющие содержательно раскрыть полученные межгрупповые различия.

Полученные результаты анализа показали наличие значимых различий между группами с разным уровнем прокрастинации в выраженности профессионального стресса и параметрах, характеризующих специфику его проявления. При этом, чем выше склонность к прокрастинации, тем выше у респондентов уровень выраженности стресса в различных его проявлениях. Наибольшие различия наблюдаются между группами с высоким и низким



Таблица 3

**Значимые различия в уровне выраженности, особенностях проявления стрессового синдрома, применяемых копинг-стратегиях и удовлетворенности трудом между тремя группами с различным уровнем склонности к прокрастинации**

Методика	Шкала	F	p
<b>ИДИКС</b>	TV0 – Общий индекс стресса	24,8	0,000
	TV2 – Субъективная оценка профессиональной ситуации	14,2	0,000
	TV3 – Вознаграждение за труд и социальный климат	6,6	0,002
	TV4 – Переживание острого стресса	14,4	0,000
	TV5 – Переживание хронического стресса	18,1	0,000
	TV6 – Личностные и поведенческие деформации	9,2	0,000
<b>SACS</b>	Общий индекс конструктивности стратегий совладания со стрессом	17,1	0,000
	Избегание	16,2	0,000
	Агрессивные действия	15,4	0,000
<b>Опросник компонентов удовлетворенности трудом</b>	Удовлетворенность организацией	11,8	0,000
	Процесс и содержание работы	10,8	0,000
	Служебное положение	8,95	0,000
	Стабильность занятости	6,3	0,002
	Руководство	11,6	0,000
	Профессиональный выбор	12,2	0,000

уровнем прокрастинации. Подобная тенденция сохраняется и в отношении других изучаемых параметров.

Результаты сравнения особенностей применения копинг-стратегий показали, что значимые различия в группах с разным уровнем выраженности прокрастинации наблюдаются в общем уровне конструктивности применяемых стратегий, т. е. чем выше склонность к прокрастинации, тем менее конструктивные стратегии склонны использовать респонденты, в частности, тем выше частота применения стратегии избегания и агрессивных действий в стрессовой ситуации.

В особенностях удовлетворенности трудом в группах с разным уровнем склонности к прокрастинации были выделены значимые различия в общем уровне удовлетворенности трудом, в частности, в группе с высоким уровнем выраженности прокрастинации наблюдается самая низкая удовлетворенность трудом, а также такими характеристиками трудового процесса, как содержание работы, служебное положение, стабильность занятости, руководство и профессиональный выбор.

Таблица 4

**Различия в личностных особенностях, когнитивных способностях и специфике мотивационной сферы в группах с различным уровнем выраженности склонности к прокрастинации**

Методика	Шкала	F	p
<b>11 ЛФ</b>	Замкнутость—общительность	3,9	0,020
	Пассивность—активность	0,3	0,716
	Недоверчивость—дружелюбие	0,5	0,582
	Независимость—конформизм	1,4	0,251



Методика	Шкала	F	p
	Моральная гибкость—моральность	0,3	0,758
	Импульсивность—организованность	5,8	0,004
	Тревожность—уравновешенность	3,8	0,024
	Сензитивность—нечувствительность	2,0	0,135
	Интеллектуальная сдержанность—любопытность	0,8	0,442
	Традиционность—оригинальность	0,3	0,712
	Конкретность—абстрактность	3,3	0,038
<b>ТИПС</b>	Общий уровень интеллекта	1,3	0,275
	Вычисления	0,5	0,586
	Лексика	0,4	0,707
	Эрудиция	0,9	0,400
	Пространственное мышление	0,8	0,443
	Невербальная логика	0,4	0,655
	Вербальная логика	1,2	0,315
	Обработка информации	1,4	0,241
<b>СТМ</b>	Направленность мотивации	3,2	0,042
	Интерес	2,1	0,120
	Творчество	0,8	0,444
	Помощь людям	3,4	0,037
	Служение	1,6	0,203
	Общение	1,6	0,204
	Включенность	0,04	0,965
	Признание	1,1	0,872
	Руководство	5,1	0,007
	Деньги	4,9	0,009
	Связи	1,4	0,240
	Здоровье	4,9	0,008
	Традиции	2,0	0,135
<b>ИРМ</b>	Индекс потенциальной мотивации	5,7	0,004

Проведенный анализ показал отсутствие различий в личностных особенностях, когнитивных способностях и специфике мотивационной сферы, т. е. по тем показателям, уровень значимости которых оставался бы в пределах 1% ошибки измерений, между группами респондентов с разным уровнем выраженности склонности к прокрастинации.

На следующем этапе, с целью определения характера взаимосвязи между склонностью к прокрастинации и изучаемыми параметрами, нами была проведена процедура регрессионного анализа, в ходе которой в регрессионную модель были пошагово включены показатели, предположительно имеющие взаимосвязь с уровнем выраженности склонности к прокрастинации. Полученные результаты показали, что 36,5% случаев изменчивости переменной склонность к прокрастинации объясняется двумя основными показателями — уровнем выраженности стресса и склонностью к использованию копинг-стратегии избегания (табл. 5).

На основании данных анализа нами было построено регрессионное уравнение, позволяющее рассчитать прогнозируемое значение уровня склонности к откладыванию выполнения задач на основании измеренных значений двух предикторов.



Таблица 5

**Регрессионная модель зависимости склонности к откладыванию задач**

Показатель	Скорректированный R <sup>2</sup> (нарастающим итогом)	p
TV0 Общий индекс стресса	0,289	0,000
Избегание	0,365	0,000

- Склонность к откладыванию выполнения задач =  $- 3,745 + 0,178 \times TV0$
- Общий индекс стресса +  $0,146 \times$  Избегание

Таким образом, рост общего индекса стресса на 1 балл увеличивает склонность к откладыванию задач на 0,178 балла, а увеличение склонности к избеганию на 1 балл увеличивает склонность к откладыванию задач на 0,146 балла.

В ходе дальнейшего исследования, с целью подтверждения устойчивости регрессионной модели, выборка респондентов была разделена нами на подгруппы по нескольким основаниям, в том числе по полу, возрасту, категории должности и стажу работы на предприятии (табл. 6).

Таблица 6

**Подгруппы респондентов**

Основание	1-я подгруппа	2-я подгруппа	3-я подгруппа
Пол	<i>Мужчины</i> —	<i>Женщины</i> —	-
	92 чел.	120 чел.	-
Возраст	<i>20–35 лет</i>	<i>36–50 лет</i>	<i>51–66 лет</i>
	99 чел.	60 чел.	53 чел.
Категория должности	<i>Руководители</i>	<i>Специалисты</i>	-
	87 чел.	125 чел.	-
Стаж работы на предприятии	<i>До 1 года</i>	<i>До 5 лет</i>	<i>Свыше 5 лет</i>
	48 чел.	53 чел.	114 чел.

Далее, для каждой из подгрупп была построена регрессионная модель зависимости склонности к прокрастинации от уровня выраженности стресса и копинг-стратегии избегания (табл. 7) с предварительной проверкой нормальности распределения данных по изучаемым параметрам. Проведенная проверка позволяет говорить об адекватности применения выбранной процедуры анализа, с некоторыми ограничениями по шкалам: общий индекс конструктивности копинг-стратегий в 3 подгруппе, составленной в соответствии с возрастом испытуемых; удовлетворенность организацией — в группе руководителей и 2 подгруппы, составленной в соответствии с критерием стажа работы на данном предприятии, по которым были получены минимально допустимые значения статистики.

Полученные данные показывают, что выделенные предикторы прокрастинации, а именно, общий индекс стресса и склонность к использованию копинг-стратегии избегания, являются определяющими для каждой из выделенных подгрупп, что подтверждает устойчивость регрессионной модели.

При этом факторы, отражающие специфику синдрома профессионального стресса, а также раскрывающие особенности используемых копинг-стратегий и мотивационной сферы респондентов, оказываются различными для каждой из выделенных подгрупп. Так, среди женщин значимыми предикторами склонности к прокрастинации оказываются такие



Таблица 7

**Регрессионная модель зависимости уровня выраженности склонности к откладыванию выполнения задач в подгруппах**

Подгруппа	Скорректированный R <sup>2</sup> (нарастающим итогом)			p
	Параметр 1. TVO Общий индекс стресса	Параметр 2. Избегание	Параметры 3 и 4. Специфика группы	
<b>Пол</b>				
Мужчины	0,423	0,473	Мотиватор «Руководство» – 0,512. TV12 Интенсивность трудовых нагрузок – 0,544	0,000
Женщины	0,196	0,305	Мотиватор «Руководство» – 0,309. Общий индекс конструктивности копинг-стратегий – 0,336	0,000
<b>Возраст</b>				
20–35 лет	0,317	0,353	TV54 Астения – 0,408. Мотиватор «Интерес» – 0,451	0,000
36–50 лет	0,243	0,349	Мотиватор «Руководство» – 0,390. Общий индекс конструктивности копинг-стратегий – 0,462	0,000
51–66 лет	0,254	0,315	Удовлетворенность организацией – 0,383 TV53 Депрессия – 0,403	0,000
<b>Категория должности</b>				
Руководители	0,142	0,245	Удовлетворенность организацией – 0,294. Мотиватор «Руководство» – 0,348	0,000
Специалисты	0,359	0,413	Копинг Агрессивные действия – 0,475. TV61 Тип А поведения – 0,510	0,000
<b>Стаж работы на предприятии</b>				
До 1 года	0,443	0,492	TV22 Сложность задач – 0,573. Мотиватор «Интерес» – 0,594	0,000
До 5 лет	0,243	0,307	TV54 Астения – 0,472. TV14 Организация трудового процесса – 0,506	0,000
Свыше 5 лет	0,229	0,318	TV23 Значимость задач – 0,365. Копинг Ассертивные действия – 0,407	0,000

показатели, как мотиватор «руководство» и общий индекс конструктивности применяемых стратегий совладания, в группе мужчин – мотиватор «руководство» и фактор интенсивности трудовых нагрузок. В зависимости от возраста респондентов предикторами склонности к прокрастинации выступают мотивационные факторы «руководство» и «интерес», симптомы стресса «астения» и «депрессия», а также общий индекс конструктивности стратегий совладания со стрессом и удовлетворенность организацией. В свою очередь, среди руководителей значимыми специфичными факторами стали удовлетворенность организацией и мотиватор «руководство», среди специалистов – копинг-стратегия «агрессивные действия» и симптом «тип А поведения». В зависимости от стажа работы в организации, наряду с общим индексом стресса и копинг-стратегией избегания, в качестве предикторов склонности к прокрастинации выступают такие характеристики трудового процесса, как сложность задач и организация трудового процесса, симптом стресса – астения, мотиватор «интерес», а также копинг-стратегия «ассертивные действия».



Проведенные регрессионный анализ позволил выделить те факторы, которые вносят значимый вклад в объяснение уровня выраженности склонности к прокрастинации, но при этом характер взаимосвязей между зависимой переменной и предикторами данная процедура раскрыть не позволяет.

С этой целью, на следующем этапе исследования на основании изучения теоретического материала, а также данных, полученных в ходе первых этапов исследования, с использованием процедуры моделирования структурными уравнениями была построена модель путей (рисунок).

Построение модели производилось с применением метода *максимального правдоподобия*, применение которого в данном случае является корректным, так как предположение о многомерной нормальности распределения данных не отклоняется. Критический коэффициент для многомерного эксцесса (с.г.) равен 4,67.

Соотношение численности выборки ( $N=213$ ) и числа оцениваемых параметров ( $T=31$ ) составляет 6,9, что больше предельно малой величины (5), но меньше рекомендуемого соотношения – 10 (Наследов, 2013). Следовательно, для принятия решения о согласии модели с исходными данными должны применяться строгие пороги для величин индексов согласия.

В табл. 8 приведены значения критериев согласия модели с исходными данными.

Таблица 8

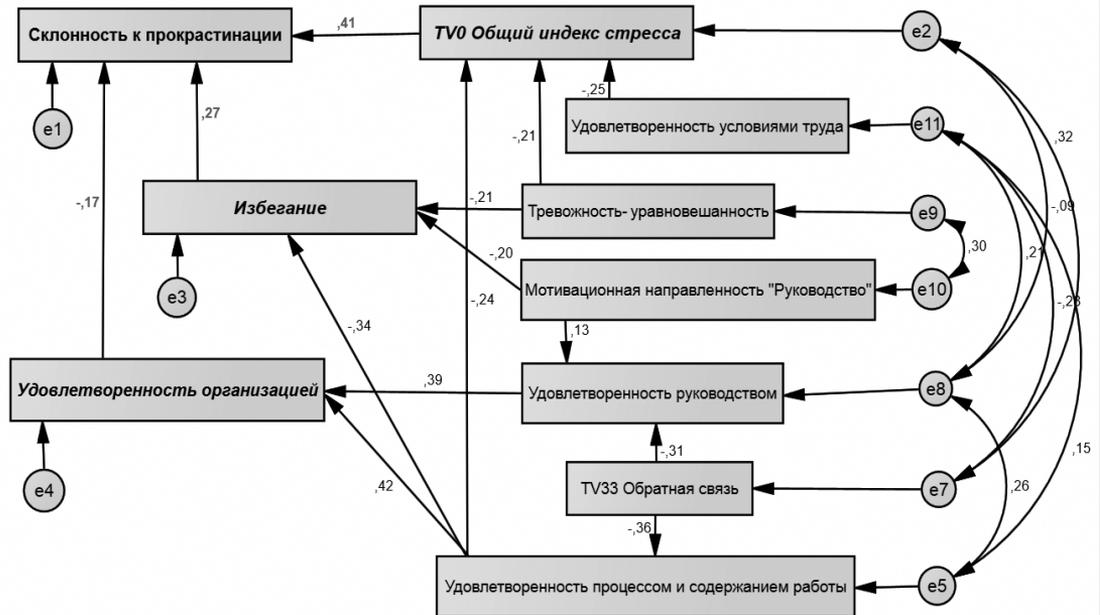
#### Значения критериев согласия модели

Наименование критерия согласия	Значение
Хи-квадрат (Chi-square)	26,902
Число степеней свободы (df)	24
Значимость (p)	0,309
Хи-квадрат / число степеней свободы (Chi-square / df)	1,12
CFI (Comparative fit index)	0,994
GFI (Goodness-of-fit statistic)	0,977
RMSEA (Root mean square residual)	0,024

Таким образом, согласно полученным индексам, модель может быть признана хорошо соответствующей исходным данным.

Все оценки дисперсий, ковариаций и регрессионных коэффициентов переменных, включенных в модель, статистически достоверны ( $p \geq 0,000$ ), что подтверждает состоятельность модели и позволяет содержательно ее интерпретировать.

Полученная модель показывает, что непосредственную взаимосвязь со склонностью респондентов к прокрастинации оказывают три фактора, в том числе уровень выраженности профессионального стресса ( $R=0,41$ ), склонность к использованию копинг-стратегии избегания ( $R=0,27$ ), а также удовлетворенность организацией ( $R=-0,17$ ). Таким образом, чем выше уровень профессионального стресса и склонность к избеганию и чем ниже степень удовлетворенности организацией, тем выше склонность к прокрастинации. Вместе с этим, в изучаемой группе респондентов уровень стресса тем выше, чем ниже степень удовлетворенности условиями труда, степень удовлетворенности процессом и содержанием работы, а также чем выше уровень тревожности. В свою очередь, с общей удовлетворенностью организацией тесно взаимосвязаны два фактора: удовлетворенность процес-



Chi-квадрат=26,902; df=24; p=.309; RMSEA=.024; CFI=.994; GFI=.977

Рис 1. Структурно-функциональные и содержательно-психологические особенности проявления склонности к прокрастинации

сом и содержанием работы и удовлетворенность руководством. При этом последняя тем значимее, чем выше мотивационная направленность респондентов на фактор руководства и чем выше неудовлетворенность характером и содержанием обратной связи от руководителей.

Кроме этого, основными предикторами склонности к избеганию в данной выборке являются повышенная тревожность, фактор «удовлетворённость руководством», а также низкая удовлетворенность процессом и содержанием работы.

### Обсуждение результатов

В результате проведенного исследования была построена модель путей, позволяющая раскрыть структуру взаимосвязей склонности к прокрастинации в изучаемой выборке профессионалов с рядом параметров, выделившихся в качестве ключевых условий проявления изучаемого явления и имеющих непосредственную взаимосвязь с данным феноменом. К таким параметрам можно отнести уровень выраженности профессионального стресса, склонность к использованию копинг-стратегии избегания, а также общий уровень удовлетворенности работой. Данные результаты подтверждаются в ряде исследований, показывающих наличие устойчивых, высокозначимых взаимосвязей изучаемых явлений между собой (Барabanщикова, 2016; Барabanщикова, Иванова, 2016; Барabanщикова, Иванова, 2017; Барabanщикова, Марусанова, 2016; Быкова, 2013; Корнилова, 2013; Крюкова, 2010). Кроме этого, построение модели позволило определить характер взаимосвязей между данными явлениями и показать, что уровень стресса и склонность к избеганию являются непосредственными предикторами проявления прокрастинации.



Также в результате исследования было показано, что такие факторы, как личностные особенности, характеристики когнитивной и мотивационной сферы не имеют непосредственной взаимосвязи с уровнем выраженности прокрастинации. Построение модели путей показало, что уровень тревожности и особенности мотивационной сферы (в частности, важность фактора «руководство») взаимосвязаны со склонностью к прокрастинации лишь через вклад в проявление склонности к использованию копинг-стратегии избегания. В свою очередь, фактор удовлетворенности условиями труда оказывается взаимосвязанным со склонностью к откладыванию задач через уровень выраженности стресса, а такие факторы, как удовлетворенность обратной связью, руководством, а также процессом и содержанием работы, — через параметр удовлетворенность организацией в целом. Влияние данных факторов на изучаемое явление носит опосредованный характер, так как данные факторы являются специфичными для различных групп респондентов и могут меняться в зависимости от возрастных, половых и других различий.

Так, в ряде как отечественных и зарубежных корреляционных исследований были получены результаты, показывающие наличие взаимосвязи между склонностью к прокрастинации и, например, личностными особенностями респондентов (Варваричева, 2010; Ковылин, 2013; Ferrari et al., 1995; Steel, 2007), что не противоречит полученным результатам, а показывает необходимость более глубокого изучения характера данных взаимосвязей.

Таким образом, склонность к прокрастинации в терминах саморегуляции произвольной активности субъекта труда можно объяснить наличием специфической взаимосвязи структурно-функциональных и содержательно-психологических факторов, в результате образования которой происходит нарушение нормального течения процесса саморегуляции по механизму избегания реализации программы исполнительских действий с целью предотвращения возникновения стрессовых переживаний, вызванных факторами, зависящими от индивидуально-личностных особенностей и прошлого опыта человека, вопреки осознаваемому ущербу от отказа в реализации цели.

Результаты, полученные в ходе проведенного исследования, могут быть использованы для решения ряда практических задач, в том числе для прогнозирования уровня выраженности склонности к откладыванию выполнения задач на основе косвенных факторов в ходе проведения оценочных процедур потенциальных кандидатов или действующих сотрудников, в виду повышенной вероятности социально-желательного поведения последних.

Кроме этого, понимание факторов, оказывающих непосредственное и опосредованное влияние на уровень выраженности склонности, дает возможность работодателю более осознанно выстраивать обучающие мероприятия по управлению временем и личной эффективностью, учитывать и дополнительно корректировать индивидуальные особенности сотрудников, повышая, таким образом, результативность применения предлагаемых инструментов.

## Выводы

В ходе проведенного исследования были рассмотрены особенности проявления склонности к прокрастинации как разновидности нарушения саморегуляции произвольной активности на выборке взрослых работающих людей с точки зрения выявления структурно-функциональных и содержательно-психологических компонентов данного феномена.



Полученные результаты позволяют говорить о том, что в качестве ключевых условий развития прокрастинации выступают: уровень выраженности переживания профессионального стресса, склонность к применению копинг-стратегии избегания, а также общая удовлетворенность работой в организации, которая представляет собой интегральный показатель, характеризующий отношение респондентов к ситуации в организации.

Выделенные параметры являются основными предикторами склонности к прокрастинации и устойчивы вне зависимости от специфики изучаемых подгрупп выборки, т. е. вне зависимости от пола, возраста, категории занимаемой должности респондентов и стажа их работы в организации.

Полученные результаты также позволяют говорить о том, что склонность к прокрастинации в изучаемой группе профессионалов не имеет непосредственной связи с особенностями личности субъекта труда, его когнитивными способностями, а также спецификой мотивационной сферы.

В целом, полученные модели можно признать достаточно валидными методами оценки взаимосвязей склонности к прокрастинации у современных профессионалов с различными особенностями их системы саморегуляции произвольной активности. Прежде чем распространять полученные результаты на других представителей профессиональной среды, необходимо провести их проверку в организациях различного типа и организационных форм, что позволило бы не только подтвердить предположение об устойчивости выявленных факторов, но и обогатить содержательно-психологический аспект изучаемого явления.

---

#### Финансирование

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ № 16-06-00312.

#### Литература

1. Анохин П.К. Принципы системной организации функций. М.: Наука, 1973. 316 с.
2. Барабанищкова В.В. Профессиональные деформации в профессиях инновационной сферы: дис. ... д-ра психол. наук. М., 2016. 359 с.
3. Барабанищкова В.В., Иванова С.А. Влияние организационно-личностных факторов на уровень выраженности прокрастинации у сотрудников современной организации // Экспериментальная психология. 2016. Т. 9. № 1. С. 95–111.
4. Барабанищкова В. В., Иванова С. А. Предикторы прокрастинации в трудовой деятельности современного профессионала // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 3. С. 44–56.
5. Барабанищкова В.В., Каминская Е.О. Феномен прокрастинации в деятельности членов виртуальных проектных групп // Национальный психологический журнал. 2013. № 2(10). С. 43–51.
6. Барабанищкова В.В., Марусанова Г.И. Перспективы исследования феномена прокрастинации в профессиональной деятельности // Национальный психологический журнал. 2016. № 1. С. 130–140.
7. Барабанищкова В.В., Останина М.В., Климова О.А. Феномен прокрастинации в деятельности спортсменов индивидуальных и командных видов спорта // Национальный психологический журнал. 2015. № 3(19). С. 91–104.
8. Быкова Д.В. Прокрастинация как проявление эмоционально-ориентированного и ориентированного на избегание стилей копинга // Психология стресса и совладающего поведения: материалы III Междунар. научно-практической конференции. Т. 1. Кострома: КГУ имепни Н.А. Некрасова. 2013. С. 194–196.
9. Варваричева Я.И. Феномен прокрастинации: проблемы и перспективы исследования // Вопросы психологии. 2010. № 3. С. 121–131.
10. Водопьянова Н.Е. Психодиагностика стресса. СПб.: Питер, 2009. 336 с.
11. Гараян Н.Г., Андрусенко Д.А., Хломов И.Д. Перфекционизм как фактор студенческой дезадаптации // Психологическая наука и образование. 2009. № 1. С. 72–81.



12. Горбачев А.В., Куприянов Е.А., Науменко А.С., Одишцова В.В., Шмелев А.Г. Методика «Структура трудовой мотивации» и перспектива ее применения // Психологический журнал. 2006. Т. 27. № 3. С. 86–105.
13. Дементий Л.И., Карловская Н.Н. Особенности ответственности и временной перспективы у студентов с разным уровнем прокрастинации // Психология обучения. 2013. № 7. С. 4–19.
14. Зверева М.В., Ениколопов С.Н., Олейчик И.В. Прокрастинация и агрессия при психической патологии у лиц молодого возраста // Психологическая наука и образование. 2015. Т. 20. № 2. С. 70–77.
15. Иванова Т.Ю., Рассказова Е.И., Осин Е.Н. Структура и диагностика удовлетворенности трудом: разработка и апробация методики // Организационная психология. 2012. Т. 2. № 3. С. 2–15.
16. Карловская Н.Н. Взаимосвязь общей и академической прокрастинации и тревожности у студентов с разной академической успеваемостью // Психология в вузе. 2008. № 3. С. 38–49.
17. Ковылин В.С. Теоретические основы изучения феномена прокрастинации // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. 2013. № 2(2). С. 22–41.
18. Конопкин О.А. Психологические механизмы регуляции деятельности. М.: ЛЕНАНД, 2011. 320 с.
19. Конопкин О.А. Психическая саморегуляция произвольной активности человека (структурно-функциональный аспект) // Вопросы психологии. 1995. № 1. С. 5–12.
20. Конопкин О.А. Структурно-функциональный и содержательно-психологический аспекты осознанной саморегуляции / Психология. Журнал высшей школы экономики. 2005. Т. 2. № 1. С. 27–42.
21. Корнилова Т.В. Мельбурнский опросник принятия решений: русскоязычная адаптация // Психологические исследования. 2013. Т. 6. № 31. С. 4.
22. Красавина Т.В. Содержание, формы, особенности постиндустриального общества // Вестник ЧелГУ. 2010. № 5. С. 30–39.
23. Крюкова Т.Л. Стили совладающего поведения в трудных жизненных ситуациях // Журнал практического психолога. 2010. № 2. С. 3–22.
24. Леонова А.Б. Комплексная стратегия анализа стресса: от диагностики к профилактике и коррекции // Психологический журнал. 2004. Т. 25. № 2. С. 75–85.
25. Леонова А.Б. Методика интегральной диагностики и коррекции профессионального стресса (ИДИКС): методическое руководство. СПб: ИМАТОН, 2007. 56 с.
26. Леонтьев Д.А. Саморегуляция как предмет изучения и как объяснительный принцип // Психология саморегуляции в XX веке / Под ред. В.И. Моросановой. СПб.; М.: Нестор-История, 2011. С. 74–89.
27. Методическое пособие по работе с тестом «Бизнес-профиль». М.: Лаборатория «Гуманитарные технологии», 2013. 93 с.
28. Мохова С.Б., Неврюев А.Н. Психологические корреляты общей и академической прокрастинации у студентов // Вопросы психологии. 2013. № 1. С. 24–35.
29. Наследов А.Д. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. СПб: Питер, 2013. 416 с.
30. Новиков А.М. Постиндустриальное общество // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2009. № 3. С. 16–22.
31. Шемякина О.О. Влияние прокрастинации на уровень стресса у студентов [Электронный ресурс] // Психология и право. 2013. № 4. URL: <http://psyjournals.ru/psyandlaw/2013/n4/66242.shtml> (дата обращения: 18.10.2015).
32. Burka J.B., Yuen L.M. Procrastination: Why you do it, what to do about it. 2nd ed. Boston: Da Capo Press. 2008. 322 p.
33. Ellis A., Knaus W.J. Overcoming procrastination. New York: Signet Books, 1979. 180 p.
34. Ferrari J.R., Johnson J.L., McCoen W.G. Procrastination and task avoidance: Theory, research, and treatment. N.Y.: Plenum Press, 1995. 268 p.
35. Kuhl J. A theory of action and state orientations // J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), Volition and personality: Action versus state orientation. Toronto: Hogrefe & Huber, 1994, P. 9–46.
36. Steel P. The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure // Psychological Bulletin. 2007. Vol. 133. № 1. P. 65–94.
37. Tuckman B.W. The development and concurrent validity of the Procrastination Scale // Educational and Psychological Measurement. 1991. № 51. P. 473–480.



# THE STRUCTURE-FUNCTION AND CONTENT ASPECTS OF PROCRASTINATION IN EMPLOYEES OF ORGANIZATION

**BARABANSCHIKOVA V.V.\***, *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*  
e-mail: vvb-msu@bk.ru

**IVANOVA S.A.\*\***, *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*  
e-mail: ivanova\_lana1986@rambler.ru

In this research was considered psychological structure (structure-function and content aspects) of procrastination in employees of organization as violation of conscious self-control of voluntary activity. 213 employees of the Russian industrial organization participated in the study. Based on 8 diagnostics questionnaire we constructed the model including predictors of procrastination as occupational stress syndrome, the coping strategy of avoidance and satisfaction of organization. The stability of the model was confirmed on different parts of the sample. Besides the model including content parameters changing their content depending on the selected within the sample subgroups.

**Keywords:** procrastination, violation of conscious self-control of voluntary activity, stress syndrome, the coping strategy of avoidance.

---

## Funding

The study was supported by Russian Humanitarian Scientific Foundation на Russian Foundation for Basic Research № 16-06-00312.

## References

1. Anokhin P.K. *Printsipy sistemnoi organizatsii funktsii [Principles of system organization of functions]*. Moscow, Nauka, 1973. 316 p. (In Rus.).
2. Barabanshchikova V.V. *Professional'nye deformatsii v professiyakh innovatsionnoi sfery. Diss. dokt. psikhol. nauk. [Professional deformations in innovative professions]*. Moscow, 2016. 359 p. (In Rus.).
3. Barabanshchikova V.V., Ivanova S.A. Vliyaniye organizatsionno-lichnostnykh faktorov na uroven' vyrazhennosti prokrastinatsii u sotrudnikov sovremennoi organizatsii [Impact of organizational and personal factors on level of procrastination in employees of modern organization]. *Ekspериментальная психология [Experimental Psychology]*, 2016, vol. 9, no. 1, pp. 95–111. (In Rus.).
4. Barabanshchikova V.V., Ivanova S.A. Prediktory prokrastinatsii v trudovoi deyatel'nosti sovremennogo professionala [Predictors of procrastination in the modern employee's work activity]. *Psikhologicheskii zhurnal [Psychological Journal]*, 2017, vol. 38, no 3, pp. 44–56. (In Rus.).
5. Barabanshchikova V.V., Kaminskaja E.O. Fenomen prokrastinatsii v dejatel'nosti chlenov virtual'nykh proektnykh grupp [Procrastination phenomenon in virtual project team members]. *Natsional'nyj psikhologicheskij zhurnal [National psychological journal]*, 2013, vol. 2, no. 10, pp. 43–51. (In Rus.).

## For citation:

Barabanshchikova V.V., Ivanova S.A. The structure-function and content aspects of procrastination in employees of organization. *Ekspериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 130–148. doi:10.17759/expsy.2018110210

\* *Barabanshchikova V.V.* Ph.D. in Psychology, Associated Professor, Department of Psychology, Lomonosov Moscow State University. E-mail: vvb-msu@bk.ru

\*\* *Ivanova S.A.* Graduate of the Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University. E-mail: ivanova\_lana1986@rambler.ru



6. Barabanshchikova V.V., Marusanova G.I. Perspektivy issledovaniya fenomena prokrastinatsii v professional'noi deyatel'nosti [Prospects of studying the phenomenon of procrastination in professional activity]. *Natsional'nyi psikhologicheskii zhurnal [National psychological journal]*, 2016, no. 1, pp. 130–140. (In Rus.).
7. Barabanshchikova V.V., Ostanina M.V., Klimova O.A. Fenomen prokrastinatsii v deyatel'nosti sportsmenov individual'nykh i komandnykh vidov sporta [The phenomenon of procrastination in the activities of athletes of individual and team sports]. *Natsional'nyi psikhologicheskii zhurnal [National psychological journal]*, 2015, vol. 3, no. 19, pp. 91–104. (In Rus.).
8. Burka, J.B., & Yuen, L.M. *Procrastination: Why you do it, what to do about it*. 2nd ed. Boston, Da Capo Press, 2008.
9. Bykova D.V. Prokrastinatsiya kak proyavlenie emotsional'no-orientirovannogo i orientirovannogo na izbeganie stilei kopinga [Procrastination as a manifestation of emotionally-oriented and avoidance-oriented coping styles]. *Psikhologiya stressa i sovladayushchego povedeniya: materialy III Mezhdunar. nauchno-prakticheskoi konferentsii [Psychology of stress and coping behavior]*. Kostroma, KGU im. N.A.Nekrasova, 2013, vol. 1, pp. 194–196. (In Rus.).
10. Dementij L.I., Karlovskaja N.N. Osobennosti otvetstvennosti i vremennoj perspektivy u studentov s raznym urovnem prokrastinatsii [Specifics of responsibility and temporary challenges for students having various levels of procrastination]. *Psikhologija obuchenija [Psychology of Education]*, 2013, no. 7, pp. 4–19. (In Rus.).
11. Ellis A., Knaus W.J. *Overcoming procrastination*. New York: Signet Books, 1979. 180 p.
12. Ferrari J.R., Johnson J.L., McCown W.G. *Procrastination and task avoidance: Theory, research, and treatment*. N.Y., Plenum Press, 1995. 268 p.
13. Garanjan N.G., Andrusenko D.A., Hlomov I.D. Perfekcionizm kak faktor studencheskoj dezadaptatsii [Perfectionism as a factor of student disadaptation]. *Psikhologicheskaja nauka i obrazovanie [Psychological Science and Education]*, 2009, no. 1, pp. 72–81. (In Rus.).
14. Gorbachev A.V., Kuprijanov E.A., Naumenko A.S., Odincova V.V., Shmelev A.G. Metodika «Struktura trudovoj motivatsii» i perspektiva ee primeneniya [«Labor motivation structure» technique and prospect of its application]. *Psikhologicheskij zhurnal [Psychological Journal]*, 2006, vol. 27, no. 3, pp. 86–105. (In Rus.).
15. Ivanova T.Yu., Rasskazova E.I., Osin E.N. Struktura i diagnostika udovletvorennosti trudom: razrabotka i aprobatsiya metodiki [Structure and diagnostic of job satisfaction: development and approbation]. *Organizatsionnaya psikhologiya [Organizational Psychology]*, 2012, vol. 2, no. 3, pp. 2–15. (In Rus.).
16. Karlovskaja N.N. Vzaimosvjaz' obshhej i akademicheskoy prokrastinatsii i trevozhnosti u studentov s raznoj akademicheskoy uspevaemost'ju [General and academic procrastination and anxiety in students with different progress]. *Psikhologija v vuze [Psychology at the University]*, 2008, no. 3, pp. 38–49. (In Rus.).
17. Kovylin V.S. Teoreticheskie osnovy izuchenija fenomena prokrastinatsii [Theoretical bases of procrastination phenomenon]. *Lichnost' v menjajushemsja mire: zdorov'e, adaptacija, razvitie [Personality in a changing world: health, adaptation, development]*, 2013, vol. 2, no. 2, pp. 22–41. (In Rus.).
18. Konopkin O.A. *Psikhologicheskie mekhanizmy reguljatsii deyatel'nosti [Psychological mechanisms of activity regulation]*. Moscow, Lenand, 2011. 320 p. (In Rus.).
19. Konopkin O.A. Psikhicheskaya samoreguljatsiya proizvol'noi aktivnosti cheloveka (strukturno-funktsional'nyi aspekt) [Psychic self-control of voluntary activity (structure/function aspect)]. *Voprosy psikhologii [Questions of psychology]*, 1995, no. 1, pp. 5–12. (In Rus.).
20. Konopkin O.A. Strukturno-funktsional'nyi i soderzhatel'no-psikhologicheskii aspekty osoznannoi samoreguljatsii [Conscious self-control: the structure/function and content aspects]. *Psikhologiya. Zhurnal vysshei shkoly ekonomiki [Psychology. Journal of the Higher School of Economics]*, 2005, vol. 2, no. 1, pp. 27–42. (In Rus.).
21. Kornilova T.V. Mel'burnskii oprosnik prinyatiya reshenii: russkoyazychnaya adaptatsiya [Melbourne decision making questionnaire: a Russian adaptation]. *Psikhologicheskie issledovaniya [Psychological Studies]*, 2013, vol. 6, no. 31, p. 4. (In Rus.).
22. Krasavina T.V. Soderzhanie, formy, osobennosti postindustrial'nogo obshchestva [Content, forms, features of post-industrial society]. *Vestnik ChelGU [CSU Bulletin]*, 2010, no. 5, pp. 30–39. (In Rus.).
23. Krjukova T.L. Stili sovladayushhego povedeniya v trudnyh zhiznennyh situacijah [Styles of coping behavior in difficult life situations]. *Zhurnal prakticheskogo psihologa [Journal of applied psychologist]*, 2010, no. 2, pp. 3–22. (In Rus.).



24. Kuhl J. A theory of action and state orientations. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Volition and personality: Action versus state orientation*. Toronto, Hogrefe & Huber, 1994, pp. 9–46.
25. Leonova A.B. Kompleksnaja strategija analiza stressa: ot diagnostiki k profilaktike i korrekcii [Comprehensive strategy analysis of occupational stress: from diagnosis to prevention and correction]. *Psihologicheskij zhurnal [Psychological Journal]*, 2004, vol. 25, no. 2, pp. 75–85. (In Rus.).
26. Leonova A.B. *Metodika integral'noj diagnostiki i korrekcii professional'nogo stressa (IDIKS): metodicheskoe rukovodstvo [Managerial Stress Survey (MSS): procedure manual]*. Saint-Petersburg, Imaton, 2006. 22 p. (In Rus.).
27. Leont'ev D.A. Samoregulyatsiya kak predmet izucheniya i kak ob"yasnitel'nyi printsip [Self-regulation as a subject of study and as an explanatory principle]. In Morosanova V.I. (ed.) *Psihologiya samoregulyatsii v XX veke [Psychology of self-regulation in the XX century]*. Saint-Petersburg; Moscow, Nestor-Istoriya, 2011, pp. 74–89. (In Rus.).
28. *Metodicheskoe posobie po rabote s testom «Biznes-profil'» [Technical Manual: Business profile]*. Moscow, Laboratoriya «Gumanitarnye tekhnologii», 2013. 93 p. (In Rus.).
29. Mohova S.B., Nevrujeev A.N. Psihologicheskie korrelyaty obshhej i akademicheskoy prokrastinacii u studentov [Psychological correlates of general and academic procrastination in students]. *Voprosy psihologii [Questions of Psychology]*, 2013, no. 1, pp. 24–35. (In Rus.).
30. Nasledov A.D. *IBM SPSS Statistics 20 i AMOS: professional'nyi statisticheskii analiz dannykh [IBM SPSS Statistics 20 and AMOS: professional statistical analysis of data]*. Saint-Petersburg, Piter, 2013. 416 p. (In Rus.).
31. Novikov A.M. Postindustrial'noe obshchestvo [Post-industrial society]. *Munitsipal'noe obrazovanie: innovatsii i eksperiment [Municipal education: innovation and experiment]*, 2009, no. 3, pp. 16–22. (In Rus.).
32. Shemjakina O.O. Vlijanie prokrastinacii na uroven' stressa u studentov [Elektronnyi resurs] [Impact of procrastination on the stress levels of students]. *Psihologija i pravo [Psychology and Law]*, 2013, no. 4. Available at: <http://psyjournals.ru/psyandlaw/2013/n4/66242.shtml> (Accessed: 18.10.2015). (In Rus.).
33. Steel P. The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure. *Psychological Bulletin*, 2007, vol. 133, no. 1, pp. 65–94.
34. Tuckman B.W. *The development and concurrent validity of the Procrastination Scale. Educational and Psychological Measurement*, 1991, no. 51, pp. 473–480.
35. Varvaricheva Ja.I. Fenomen prokrastinacii: problemy i perspektivy issledovanija [Phenomenon of procrastination: problems and prospects of research]. *Voprosy psihologii [Issues of Psychology]*, 2010, no. 3, pp. 121–131. (In Rus.).
36. Vodop'janova N.E. *Psihodiagnostika stressa [Psychodiagnostics of stress]*. Saint-Petersburg: Piter, 2009. 336 p. (In Rus.).
37. Zvereva M.V., Enikolopov S.N., Olejchik I.V. Prokrastinacija i agressija pri psihicheskoj patologii u lic molodogo vozrasta [Procrastination and aggression for mental disorders in young people]. *Psihologicheskaja nauka i obrazovanie [Psychological Science and Education]*, 2015, vol. 20, no. 2, pp. 70–77. (In Rus.).



## ОНЛАЙН ПОДДЕРЖКА ИССЛЕДОВАНИЙ ПОЗНАНИЯ И ОБЩЕНИЯ

**БОГДАНОВА И.В.\***, *Московский государственный психолого-педагогический университет (МГППУ), Москва, Россия,*  
*e-mail: irina4.bogdanova@gmail.com*

**ГАЛАНИЧЕВ П.А.\*\***, *Московский государственный психолого-педагогический университет (МГППУ), Москва, Россия,*  
*e-mail: diveev2@gmail.com*

**ДИВЕЕВ Д.А.\*\*\***, *Московский государственный психолого-педагогический университет (МГППУ), Москва, Россия,*  
*e-mail: diveev2@gmail.com*

**НОСУЛЕНКО В.Н.\*\*\*\***, *Институт психологии РАН (ИПРАН), Московский государственный психолого-педагогический университет (МГППУ), Москва, Россия,*  
*e-mail: valery.nosulenko@ipras.ru*

**САМОЙЛЕНКО Е.С.\*\*\*\*\***, *Институт психологии РАН (ИПРАН), Московский государственный психолого-педагогический университет (МГППУ), Москва, Россия,*  
*e-mail: elena.samoylenko@ipras.ru*

**ХОЗЕ Е.Г.\*\*\*\*\***, *Московский институт психоанализа (МИП), Москва, Россия,*  
*e-mail: house.yu@gmail.com*

В статье представлены результаты анализа некоторых современных моделей дистанционного образования, а также результаты проведенного эмпирического исследования для улучшения интерфей-

### Для цитаты:

*Богданова И.В., Галаничев П.А., Дивеев Д.А., Носуленко В.Н., Самойленко Е.С., Хозе Е.Г. Онлайн поддержка исследований познания и общения // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. №. 2. С. 149—163. doi:10.17759/exppsy.2018110211*

\* *Богданова И.В.* Младший научный сотрудник, Институт экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет. E-mail: irina4.bogdanova@gmail.com

\*\* *Галаничев П.А.* Программист, Институт экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет. E-mail: galanichev.p@gmail.com

\*\*\* *Дивеев Д.А.* Кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, Институт экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет. E-mail: diveev2@gmail.com

\*\*\*\* *Носуленко В.Н.* Доктор психологических наук, главный научный сотрудник, лаборатория познавательных процессов и математической психологии, Институт психологии РАН; главный научный сотрудник, Институт экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет. E-mail: valery.nosulenko@ipras.ru

\*\*\*\*\* *Самойленко Е.С.* Доктор психологических наук, заведующий лабораторией познавательных процессов и математической психологии, Институт психологии РАН; главный научный сотрудник, Институт экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет. E-mail: elena.samoylenko@ipras.ru

\*\*\*\*\* *Хозе Е.Г.* Кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией экспериментальной и практической психологии, Московский институт психоанализа. E-mail: house.yu@gmail.com



са пользовательской системы. Оптимизированы интерактивные элементы веб-ресурса, с помощью которого возможно изучение распределенной деятельности в задачах организации различных видов дистанционного взаимодействия людей — от консультационной и управленческой деятельности (координация распределенных систем управления, телемедицина и т. д.) до дистанционного формирования знаний и передачи опыта (дистанционное обучение). Анализ различных моделей дистанционного образования показал, что основные векторы развития эффективного онлайн образования будут строиться вокруг реализации таких функций, как «интерактивность», «активность изучения» и «использование видео-контента».

**Ключевые слова:** познание, общение, восприятие, вербализация, совместная деятельность, онлайн психологический эксперимент, дистанционное обучение.

## Введение

Проблема взаимосвязи познания и общения относится к фундаментальным проблемам психологии, решение которых необходимо для понимания как механизмов формирования внутреннего мира человека, его знаний, так и особенностей взаимодействия людей в ситуациях индивидуальной и совместной деятельности. Актуальность этой проблемы резко возрастает в связи с широким распространением технологий, опосредующих общение и деятельность взаимодействующих людей. Соответственно, становится актуальным вопрос инструментального и методического обеспечения исследования в условиях применения новых технологий. Разработка подобных технологий для психологических исследований обоснована также тем, что изучение распределенной деятельности становится все более востребованным в задачах организации различных видов дистанционного взаимодействия людей: от консультационной и управленческой деятельности (координация распределенных систем управления, телемедицина и т. д.) до дистанционного формирования знаний и передачи опыта (дистанционное обучение).

Другая проблема заключается в том, что изучение когнитивно-коммуникативных процессов в распределенной деятельности требует применения соответствующих методов и технологий, которые, с одной стороны, могут быть использованы в новой среде, а с другой — будут отвечать требованиям экологической валидности, т. е. обеспечивать исследование совместной деятельности, связанной с познавательными задачами, в реальных ситуациях. Именно для такого исследования предназначен разрабатываемый нами веб-ресурс. В соответствии с нашим подходом цикл разработки включает анализ актуальных и ожидаемых потребностей пользователя в процессе создания и применения прототипа (Лалу, Носуленко, 2005; Носуленко, 2007; Lahlou, Nosulenko, Samoylenko, 2012; Nosulenko, 2008).

### **Когнитивно-коммуникативная образовательная среда**

В нашей стране происходит модернизация системы образования, ориентированная на ее интеграцию в мировое информационно-образовательное пространство. Все большую популярность набирают технологии дистанционного обучения, позволяющие получить образование практически в любой точке планеты. Одной из актуальных проблем развития и повышения эффективности системы онлайн образования в XXI веке является необходимость ее непрерывного обеспечения новой научно-технической базой. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) являются важной частью процесса модернизации образования. Внедренные в педагогические технологии, ИКТ меняют их методы, способы и программы. Они позволяют осуществлять дистанционное взаимодействие преподавателей



и студентов, обеспечивая условия развития у последних необходимых знаний, умений и навыков.

При разработке эффективной дистанционной технологии необходимо учитывать технические возможности и ограничения, которые могут возникать в зависимости от содержания курса (Willis, 1992). Например, при обучении в области экспериментальной психологии система образования должна предоставлять возможность проводить эксперименты с использованием инструментальных средств, а проблематика общения предполагает проведение экспериментов в ситуациях совместной деятельности участников. Совершенствование технологий дистанционного курса на основе мнения учителей, специалистов по контенту и учащихся является непрерывным процессом. Чтобы сохранить актуальность, значимость изучаемого курса, его ценность, необходимо постоянное его техническое обновление (Porter, 1994).

Имеющиеся на сегодняшний день разработки представляют собой калейдоскоп различных подходов, рассматривающих отдельные аспекты дистанционного образования со всеми их достоинствами и недостатками (Скляренко, 2014; Sherry, 1996). К числу наиболее общих элементов, в том или ином виде обозначенных в большинстве концепций, можно отнести: 1) наличие географической дистанции между студентами и преподавателями в процессе обучения; 2) присутствие нового типа образовательной коммуникации, обусловленного разделением процессов преподавания и учения во времени и пространстве; 3) изучение дистанционного образования как новой технологичной формы обучения, возникшей в информационном обществе.

Согласно концепции индустриализации, предложенной О. Петерсом (Peters, 1983), имеющийся пространственно-временной барьер может быть преодолен посредством тщательно структурированных учебных курсов с применением специальных коммуникативных технологий. В отличие от представлений О. Петерса, М. Мур (Moog, 1973) и Б. Холмберг (Holmberg, 1983) рассматривали пространственное разделение между преподавателем и студентом в качестве показателя взаимодействия между ними. По М. Муру, существование расстояния между субъектами образования является положительным фактором, который способствует развитию самостоятельности обучающегося и его автономии, необходимых для успешной реализации поставленных целей. Автор считает, что недостаток автономии (независимости) обучающегося может оказать негативное влияние на процедуру обретения знаний.

Изучая педагогический потенциал дистанционной формы образования, достоинства и недостатки удаленности субъектов образовательного процесса друг от друга, американский исследователь Д. Киган обращает внимание на то, что разобщенность в пространстве подразумевает разделение процессов *учения* и *преподавания* (Keegan, 1986). По мнению Д. Кигана, дистанционное образование, в отличие от традиционного, изначально лишено коммуникативной среды, обеспечивающей как для преподавателей, так и для студентов успешное протекание образовательного процесса. Традиционное аудиторное взаимодействие, естественная интеграция процессов преподавания и учения могут быть восстановлены при помощи современных коммуникативных технологий (Keegan, 1993).

В современных представлениях дистанционное образование рассматривается, чаще всего, как учебный процесс, независимо от наличия или отсутствия географической удаленности его субъектов. По мнению Дж. Вердина и Т. Кларка (Verduin & Clark, 1991), отличительная черта такого образования — десинхронизация обучения, необязательность simultанности преподавания и учения. Р. Гаррисон (Garrison, 1990) считает преодоление



пространственного разрыва между участниками образовательного процесса нерелевантной характеристикой дистанционного образования и рассматривает понятие дистанции лишь в контексте использования потенциала ИКТ. Отмечая положительные и отрицательные стороны такого неотъемлемого компонента дистанционного образования, как расстояние, большинство исследователей пишут о необходимости обеспечения высокого уровня коммуникации между удаленными субъектами обучения таким образом, чтобы значение пространственной дистанции минимизировать.

Ф. Саба (Saba, 2014) справедливо замечает, что наличие коммуникативной среды, воссозданной посредством современных ИКТ, еще не означает автоматического появления взаимодействия между субъектами дистанционного образовательного процесса. Преодоление аудиовизуального барьера между преподавателем и обучающимся не является достижением, если при этом отсутствует обоюдный диалог, наличие которого в традиционных образовательных учреждениях, впрочем, также вызывает сомнение.

Следовательно, для обеспечения качественного образовательного процесса в дистанционном образовании необходима не только двусторонняя коммуникация между студентом и преподавателем, но и специализированная обучающая среда, отвечающая особым требованиям удаленных студентов. Важно, чтобы в основу формирования подобной среды, осуществляемого посредством новейших ИКТ, были положены не только технические, но и педагогические принципы. Позднее Р. Гаррисон (Garrison, 2000), развивая концепцию двусторонней коммуникации в дистанционном обучении, указал на тесную связь образовательного взаимодействия и ИКТ среды. Благодаря достижениям технического прогресса, двусторонние отношения в дистанционном образовании более не ограничиваются обменом текстовыми сообщениями между студентом и преподавателем и могут быть реализованы в интерактивных формах в реальном времени.

С внедрением различных интерактивных форм подачи и получения информации, в частности, в процессе вебинаров, онлайн-семинаров, виртуальных конференций и т. д., функционирование сетевых сообществ стало реальным не только для установления контактов «студент—преподаватель», «студент—студент», но и в смысле полноценного существования «живой» образовательной среды в дистанционном образовании.

Анализ различных моделей дистанционного образования показывает, что для обеспечения его эффективности, независимо от структуры дистанционного образования, в его основу должны быть положены конструктивные предложения по обеспечению таких функций, как «интерактивность», «активность изучения» и «использование видео-контента или визуальных образов». Рассмотрим подробнее, как эти функции понимаются.

**Интерактивность.** Успешные системы дистанционного обучения обеспечивают интерактивность между преподавателем и учащимися, между учащимися и учебной средой, между самими учащимися, а также возможность обучения на собственной площадке. Дж. Макнабб (McNabb, 1994) отметил, что в современных системах по-прежнему существует значительный недостаток диалога по сравнению с классами «лицом к лицу». Garrison (1990) утверждал, что качество и целостность образовательного процесса зависят от устойчивого двустороннего общения. В отсутствии двусторонней связи дистанционное обучение вырождается в старую заочную модель курса самостоятельного изучения. Студент становится автономным и изолированным и, в итоге, не развивает необходимых знаний, умений, навыков. Г. Миллбанк (Millbank, 1994) показал, что введение аудио-видео интерактивности в корпоративное обучение повышает скорость удержания обучаемых, по сравнению с



обычными классными методами, до 75%. Интерактивность не ограничивается только применением аудио и видео средств и технологий, а также взаимодействием между учителем и учеником; она включает также возможность использования студентами комплексных систем экспериментирования.

**Активность изучения.** Будучи активными участниками процесса обучения, учащиеся влияют на его эффективность. Они должны иметь чувство ответственности за цели обучения (Savery, Duffy, 1995), быть готовыми и способными не только получать учебные задания, просматривать видео-лекции или участвовать в вебинарах, но и активно реализовывать практические задачи. Исследование Саломона (цитируется по: Saettler, 1990) показало, что умственные усилия, которые ученик будет вкладывать в учебную задачу, зависят от его восприятия двух факторов: 1) релевантность как носителя, так и содержания его сообщения; 2) способность самого ученика создать новый продукт из представленного материала. Автор показал, в частности, что при использовании сопоставимого содержания видео оказывается менее востребованным, чем печатный текст. Предоставляя студентам некоторую информацию относительно цели просмотра ими учебного видео, автор смог повлиять на усилия, которые предприняли студенты с целью обработки контента видео-инструкции (Saettler, 1990, P. 487).

**Использование видео-контента или визуальных образов.** Учебное видео может мотивировать и увлечь студентов, а также стимулировать интерес к учебному процессу (Ravitch, 1987), однако при этом существуют непреднамеренные побочные эффекты. Опора на захватывающие визуальные эффекты может исказить учебную программу, сосредоточив внимание учащихся на развлекательных и провокационных особенностях презентации, а не на вдумчивом анализе их основного смысла. М. Уайт (White, 1987) добавляет, что представление сложных проблем в коротких единицах контента, которые могут возникать в любом порядке, может привести к упрощенному и поверхностному восприятию. Студенты должны учиться различать «нежелательную» информацию и качественную информацию, уметь судить о ее надежности или предвзятости, выявлять искажения и сенсационность, отличать факты от убеждения и понимать, как сама технология формирует предъявляемую информацию.

Таким образом, необходимы не только разработки специальных учебных материалов и педагогических технологий, но и организация особой образовательной среды, способной нейтрализовать негативные последствия «изоляции» удаленных учащихся и обеспечить их качественную психолого-педагогическую поддержку. Внедрение ИКТ уже изменило характер образовательной коммуникации с непосредственного на опосредованный, сместило акцент с преодоления дистанции между субъектами образования на поиск способов эффективного использования в обучении современных коммуникативных сред и установление обратной связи и взаимодействия.

Образовательная среда становится в полном смысле слова «расширенной средой», т. е. средой, расширяющей возможности человека в выборе средств для решения возникающих перед ним задач. Как было показано в наших исследованиях, такое технологическое развитие среды не всегда сопровождается анализом новых требований к психологическим качествам человека, оказавшегося перед необходимостью использовать эти средства (Лалу, Носуленко, 2007; Носуленко, 2007; Носуленко, Самойленко, 2016а; Lahlou, Nosulenko, Samoylenko, 2012; Nosulenko, 2008). Как правило, внедрение новых технологий опережает исследования последствий такого внедрения. Вместе с тем, в расширенной среде коренным



образом меняются отношения между людьми, выполняющими совместную деятельность, и способы использования ими распределенных средств деятельности; при этом субъекты совместной деятельности локализуются в разных точках физического пространства, а их взаимодействие часто является асинхронным. Но вместе они объединены общей целью и составляют «совокупный субъект» (Лалу, Носуленко, Самойленко, 2007; Носуленко, Самойленко, 2012; Nosulenko, Samoilenko, 2011).

Перед специалистами стоит непростая задача осмысления стремительно изменяющегося пространства новой разновидности образования, в котором понятие «дистанция» уже перестало играть основную роль. С учетом значительного потенциала дистанционного образования дальнейшие исследования в этой области необходимо развивать в направлении изучения специфики эмпирической и экспериментальной работы удаленных студентов.

В этой статье мы рассмотрим результаты исследования, в котором коммуникативная деятельность моделировалась в ситуациях использования онлайн системы управления психологическим экспериментом.

### **Эмпирическое исследование онлайн-конструктора психологических экспериментов**

В качестве модельного объекта исследования нами была выбрана действующая система онлайн управления психологическими экспериментами — технология, которая в дальнейшем будет использована в дистанционном образовательном процессе.

#### ***Система онлайн управления психологическим экспериментом***

Детальное описание принципов работы системы дано в наших предыдущих работах (Богданова, Богданов, Галаничев, Носуленко, Самойленко, Шлык, 2016; Богданова, Богданов, Галаничев, Носуленко, Самойленко, 2016). Здесь представим краткое описание ее основных особенностей.

Система онлайн управления психологическим экспериментом предназначена для планирования, проектирования и проведения эксперимента, а также для сбора и хранения полученных в ходе эксперимента данных на удаленном сервере. Проведение эксперимента возможно на компьютере, подключенном к сети Интернет, без установки специализированного программного обеспечения; система обеспечивает работу на русском и английском языках.

В систему онлайн управления психологическим экспериментом входят два модуля, обеспечивающие инструментальную веб-реализацию разных психологических методов: 1) метода классификации объектов и 2) метода парного сравнения объектов. В качестве стимульных объектов разной модальности система позволяет использовать текст, зрительные изображения и акустические события. Выбор этих двух методов определяется широким распространением разнообразных процедур классификации и процедур сравнения при исследовании восприятия, памяти, мышления, общения и т. д.

В реализованном программном варианте метода классификации участнику могут предлагаться задачи классификации объектов из предварительно подготовленного набора, обозначения полученных групп, вербального описания характеристик отдельных объектов и сформированных групп и т. д. Данное программное обеспечение позволяет регистрировать все действия участника: манипуляции с объектами на экране, клики мышки по объектам (например, при прослушивании акустических стимулов). Расположение объек-



тов на экране и их передвижение представлены в числовых координатах. Регистрируется общее время работы участника и манипуляции с каждым из объектов. Используя эти данные можно восстановить точную картину работы участника на экране (движение и клики мыши, расположение и содержание созданных групп). Полученные данные могут быть экспортированы для последующего статистического анализа или моделирования действий участника.

Модуль «Парное сравнение» является веб-реализацией широко распространенного метода психологических исследований, в которых ставятся задачи выбора предпочитаемого объекта при сравнении разных объектов (в том числе с заданным эталоном), оценки сходства и/или различия по различным шкалам и т. д. (Самойленко, 2010). Так же как и модуль «Классификация», этот модуль представляет собой «конструктор» для создания экспериментов с использованием объектов разной модальности и позволяет автоматизировать процесс предъявления стимульного материала и сбора данных.

Для воспроизведения акустических и визуальных стимулов системе достаточно стандартных средств, которыми экипированы большинство современных компьютеров (требования к необходимым техническим показателям оконечных устройств формируются отдельно при конструировании эксперимента). Для регистрации вербальных реакций участника и его действий на компьютере может потребоваться необходимость установки специального программного обеспечения, предоставляемого системой.

В данной работе осуществлялась дополнительная оценка возможностей созданного веб-ресурса для обеспечения функций конструирования и проведения психологического исследования с возможностями *группового использования*. Для этого была проведена серия испытаний системы, направленных на выявление ее функционального потенциала для организации группового выполнения задач.

### ***Дизайн эмпирического исследования***

На первом этапе осуществлялась оценка пользовательских функций системы при моделировании ситуации конструирования эксперимента в условиях взаимодействия «студент—преподаватель». Использовался следующий сценарий.

«Студент» и «преподаватель» находятся перед компьютерами в разных помещениях и взаимодействуют между собой с использованием стандартной программы распределенного доступа (TeamViewer). «Студент» получает ссылку, позволяющую работать с системой конструирования эксперимента. Одновременно он получает инструкцию (в распечатанном виде), в которой указываются задачи эксперимента. На компьютере «преподавателя» визуализируется копия рабочего стола «студента». «Преподаватель» может контролировать и корректировать действия «студента» и его следование основной инструкции. Его главная задача — обеспечить понимание «студентом» заданной инструкции, а также избежать любых возможностей влияния на его суждения.

В процессе работы осуществлялась регистрация экрана компьютера «студента». Кроме того, проводилась видеозапись поведения студента с помощью двух видеокамер: 1) общий план участника и экрана компьютера; 2) крупный план лица участника. При помощи этих же видеокамер осуществлялась запись вербализаций участника. Видеозапись поведения «преподавателя» производилась с помощью первой видеокамеры, где фиксировался общий план лица преподавателя и экран его компьютера. Все записи синхронизировались для последующей обработки.



## ИНСТРУКЦИЯ УЧАСТНИКУ-«СТУДЕНТУ».

Данное исследование посвящено изучению особенностей компьютерной системы, предназначенной для конструирования психологических экспериментов.

Ваши задачи:

- используя предоставленную Вам компьютерную систему, сконструируйте эксперимент в соответствии с заданием, описанном в Приложении к данной инструкции;
- в процессе выполнения задания описывайте вслух, почему Вы осуществляете ту или иную операцию, трудности, с которыми Вы сталкиваетесь, а также обнаруженные Вами недостатки и/или достоинства системы;
- по окончании работы дайте развернутую оценку системы с детализацией ее достоинств и недостатков.

В процессе выполнения задания Вы будете находиться в контакте с экспериментатором по аудиосвязи и можете задавать ему вопросы.

Старайтесь описывать качество и специфику работы системы как можно более подробно, с указанием даже самых незначительных, можете повторять даже то, о чем уже говорили. Во время описания Вы можете изменять или дополнять высказанное Вами суждение. Вы абсолютно свободны в выборе способа описания.

Пример задания участнику-«студенту» (Приложение к инструкции):

- 1) Войдите в браузер и откройте ссылку <http://psyexperiment.ru/admin>.
- 2) Запустите программу конструирования эксперимента «**Классификация**».
- 3) Сконструируйте эксперимент по классификации зрительных изображений, в соответствии со следующим дизайном:

- Стимульные изображения: 18 файлов, находящихся на диске D:\ (папка «*Экспрессии*»).
- Инструкция испытуемому: «*Вам предлагается распределить изображения по группам в соответствии с их сходством. Для этого Вы можете передвигать изображения по экрану компьютера мышкой. Сформировав группы, необходимо каждую из них выделить мышкой и придумать им название, отражающее свойство, которое объединяет изображения, 4) входящие в группу*».

Закончив конструирование, создайте ссылку для передачи ее испытуемым.

По окончании работы и после предварительного монтажа полученного материала с каждым участником проводился кооперативный дебрифинг, в процессе которого уточнялись детали осуществленных испытуемыми оценок. В ходе этого обсуждения просматривается видеозапись, смонтированная на основании данных регистрации наблюдаемых ситуаций. Важная особенность процедуры кооперативного дебрифинга заключается в том, что она является неотъемлемой частью общего протокола исследования (Лалу, Носуленко, Самойленко, 2009; Носуленко, Самойленко, 2016b). Участник с самого начала осведомлен о наличии такой процедуры. Получаемая в процессе кооперативного дебрифинга вербальная информация подвергается поэтапному анализу и служит для интерпретации составляющих деятельности в конкретные моменты ее выполнения (цели, задачи и т. д.).

## Основные результаты эмпирического исследования

Анализ результатов касался данных, полученных во время пяти полных сеансов испытания системы и шести сеансов, в которых перепроверялись ее отдельные функции.



В общей сложности в испытаниях участвовали 9 пользователей, некоторые из которых участвовали в повторных тестах (в качестве «преподавателя» обычно был один из экспериментаторов). Видеоматериал и вербальные данные, полученные в исследовании, подвергались качественно-количественному анализу, позволяющему выявить составляющие «воспринимаемого качества» системы, сформированного у конкретного пользователя (Носуленко, 2007; Носуленко, Самойленко, 2016b; Lahlou, Nosulenko, Samoylenko, 2012). В этом «воспринимаемом качестве» иерархически представлены различные группы показателей, характеризующие работу системы («интуитивность», «доступность», «функциональность», «эргономичность», «скорость доступа», «дружелюбность» и т. д.). Здесь мы приводим только общие результаты проведенного анализа.

Проведенное исследование позволило выявить ключевые операции, освоение и использование которых вызывают определенные сложности у пользователей системы, а также получить представление о желаемой (предпочтительной) последовательности действий. По результатам анализа определены элементы дизайна системы, требующие пересмотра или доработки.

В целом, все участники достаточно корректно справились с поставленной задачей, а в процессе дебрифинга отмечали, что после полученных разъяснений могут справиться с аналогичной задачей без проблем и в другой раз решат поставленную задачу быстрее. Как отмечали участники эксперимента, основным достоинством системы служит возможность использования как стандартизированной последовательности действий (при создании или модификации типовых экспериментов), так и оригинальной логики конструирования, позволяющей изменять, в случае необходимости, типовые решения. Предполагается, что последнее может оказаться востребованным при совместной удаленной работе «студента—преподавателя», а также при выработке у учащихся навыков конструирования эксперимента.

Тем не менее, были выявлены существенные недостатки, которые в обобщенном виде касаются следующих аспектов использования системы.

- Всеми участниками отмечена перегруженность пользовательского интерфейса. Так, например, показано, что участникам мешает навигационная цепочка *Breadcrumbs*, призванная демонстрировать пользователю место его нахождения в системе в данный момент. Общепринятая иерархическая структура, показывающая путь от корневого элемента системы до активного раздела, должна помогать пользователю, по мнению разработчиков, ориентироваться в системе и быстро переходить в раздел «выше». Однако на практике она не только отвлекала участников от решаемой задачи, но и вносила путаницу в ожидаемую логику работы системы. По общему мнению, было бы достаточным показывать только информативный заголовок, который характеризует, в терминах выполняемой задачи, текущую точку в системе. Также оказалась ненужной и отвлекающей функция «сохранить и продолжить» при переходе между стадиями создания эксперимента. По-видимому, целесообразно автоматизировать действия, связанные с использованием соответствующей кнопки.

- Все участники отметили, что важной в смысле удобства работы с системой является функция предварительного просмотра содержания этапа на каждой стадии формирования эксперимента; в процессе испытаний значительное время уходило на поиск такой возможности, а обнаружение ее отсутствия вызывало резко негативную реакцию и надолго останавливало работу.

- В комментариях участников присутствуют также конкретные предложения по переименованию или уточнению названий некоторых разделов, пунктов меню и названий



полей. Например, при создании нового эксперимента, в разделе «Название», где испытуемые должны заполнить поля общего содержания, заголовок «Название» для указания в соответствующем поле типа создаваемого исследования было предложено переименовать в «Название эксперимента». Данный вариант сразу устранял двойственность названий двух разных полей. Аналогично, в разделе заполнения инструкций для испытуемых более информативным является поле «Название инструкций». Эта функция может быть использована для повторного создания инструкций в других сериях или вариациях эксперимента. Дополнительно, участники просили переименовать названия «блоков» инструкций, которые демонстрируются пользователям на разных этапах эксперимента, поскольку первоначальные названия, предложенные разработчиками системы, не позволяли однозначно понять их значение и заложенное в них содержание. На дебрифинге подчеркивалась особая важность внесения таких изменений в систему.

- Еще одним «камнем преткновения» стал пункт договора с испытуемым в части согласия на обработку персональных данных (в разделе инструкций для испытуемых). Несмотря на то, что назначение этого пункта и было понятно участникам исследования, место его расположения оказалось не вполне адекватным; таким образом, был сделан вывод о необходимости переноса данной опции в другой, более подходящий, с точки зрения участников эксперимента, раздел.

- Также всеми участниками было указано на трудности в понимании назначения многих функций. Например, оказалось непонятным назначение опции «Прямая ссылка на эксперимент» и функции размещения созданного эксперимента на «страницах презентаций». В целом, созданное в системе меню было оценено как недостаточно удобное с точки зрения пользователя, а, следовательно, требующее серьезного пересмотра в концептуальном плане.

Таким образом, в результате проведенных испытаний были выявлены недоработки в эргономике и дизайне пользовательского интерфейса, а также обнаружены некоторые ошибки в работе системы, требующие исправления; был составлен перечень решений, получивших положительные отзывы, к которым участники отнесли в целом удобство пользования системой, вполне достаточный функционал приложения, доступность и скорость создания новых экспериментов и т. д.; и наконец, были скорректированы некоторые требования для инструкции пользования приложением, а также технические требования для аппаратной части и каналов связи.

Проведенные эксперименты показали возможность и целесообразность использования приложения для исследования когнитивно-коммуникативных процессов человека в условиях распределенной совместной деятельности.

В целом, общий подход к разработке приложения, примененный в исходном модуле онлайн управления психологическими экспериментами (Богданова и др., 2016а, 2016б), оправдал себя при постановке новых исследовательских задач. При развитии приложения в дальнейшем будут использоваться общедоступные технологии, распространяемые по свободным лицензиям. Приложение выполняется в виде ядра, к которому с помощью API (интерфейс программирования приложений) подключаются модули — веб-реализации различных методик исследований. Его ядро, реализованное на скриптовом языке программирования общего назначения PHP, использует систему управления базами данных MySQL, которую можно устанавливать на веб-сервер, обеспечивающий поддержку данного языка программирования и СУБД. Копию приложения можно разворачивать в локальной сети или на локальном компьютере. Административная зона и ее пользовательский интерфейс



поделены на 2 части: 1) глобальное управление функциями приложения и 2) управление непосредственно экспериментами внутри модулей. Такой подход позволяет включать необходимый функционал в разрабатываемые модули.

### **Заключение**

В статье представлен анализ различных моделей дистанционного образования и результаты проведенного эмпирического исследования для улучшения интерфейса пользовательской системы. Выделены наиболее известные концепции — О. Петерсона, М. Мура, Б. Холмберга, Д. Кигана, Р. Гаррисона, Ф. Саба. Их аналитика показывает, что независимо от структуры и формы дистанционного образования в его основу для достижения эффективности положены такие функции, как «интерактивность», «активность изучения» и «использование видео-контента». Внедрение ИКТ уже изменило характер образовательной коммуникации с непосредственного на опосредованный, сместило акцент с преодоления дистанции между субъектами образования на поиск способов эффективного использования в обучении современных коммуникативных сред и установление обратной связи и взаимодействия.

Проведенные эксперименты в онлайн системе управления психологическими экспериментами показали возможность и целесообразность использования приложения для исследования когнитивно-коммуникативных процессов в условиях распределенной совместной деятельности. Проведенное исследование позволило выявить ключевые точки, вызывающие сложности у пользователей системы, а также получить представление о желаемой (предпочтительной) последовательности действий. По результатам анализа определены элементы дизайна системы, требующие пересмотра или доработки.

Результаты проделанной теоретической и технической работы позволяют сделать вывод о том, что для эффективного дистанционного образовательного процесса необходимы не только разработки специальных учебных материалов и педагогических технологий, но и организация особой образовательной среды, способной нейтрализовать негативные последствия «изоляции» удаленных учащихся и обеспечить их качественную психолого-педагогическую поддержку.

---

#### *Финансирование*

Исследование выполнено при поддержке РФФИ, проект № 17-06-12046в.

#### **Литература**

1. *Богданова И.В., Богданов К.И., Галаничев П.А., Носуленко В.Н., Самойленко Е.С., Шлык С.А.* Система онлайн-управления психологическими экспериментами // Психологические и психоаналитические исследования. Ежегодник 2015–2016 / Под ред. А.А. Демидова. М.: Московский институт психоанализа, 2016. С. 65–79.
2. *Богданова И.В., Богданов К.И., Галаничев П.А., Носуленко В.Н., Самойленко Е.С.* Онлайн конструктор психологических экспериментов // Процедуры и методы экспериментально-психологических исследований / Под ред. В.А. Барabanщикова. М.: Изд-во «Институт психологии РАН». 2016. С. 115–120.
3. *Лалу С., Носуленко В.Н.* «Экспериментальная реальность»: системная парадигма изучения и конструирования расширенных сред // Идея системности в современной психологии / Под ред. В.А. Барabanщикова. М.: ИП РАН, 2005. С. 433–468.
4. *Лалу С., Носуленко В.Н., Самойленко Е.С.* Средства общения в контексте индивидуальной и совместной деятельности // Общение и познание. М.: ИП РАН, 2007. С. 407–434.



5. Лалу С., Носуленко В.Н., Самойленко Е.С. SUBSAM как инструмент психологического исследования // Экспериментальная психология, 2009. № 1. Т. 2. С. 72–80.
6. Носуленко В.Н. Психифизика восприятия естественной среды. Проблема воспринимаемого качества. М.: ИП РАН, 2007. 399 с.
7. Носуленко В.Н., Самойленко Е.С. «Познание и общение»: системная исследовательская парадигма // Психологический журнал. 2012. Т. 33. № 4. С. 5–16.
8. Носуленко В.Н., Самойленко Е.С. Полипозиционное наблюдение // Технологии сохранения и воспроизведения когнитивного опыта / Под ред. В.Н. Носуленко. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2016b. С. 261–278.
9. Носуленко В.Н., Самойленко Е.С. «Экспериментальная реальность» современной экологической среды // Экопсихологические исследования-4 / Под ред. В.И. Панова. М.; СПб: Нестор-История, 2016a. С. 93–108.
10. Самойленко Е.С. Проблемы сравнения в психологическом исследовании. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. 416 с.
11. Garrison D.R. An analysis and evaluation of audio conferencing to facilitate education at a distance // The American Journal of Distance Education. 1990. Vol. 4. № 3. P. 16–23.
12. Garrison R. Theoretical challenges for distance education in the 21st century: A shift from structural to transactional issues // International Review of Research in Open and Distance Learning. 2000. Vol. 1. № 1. P. 3–15.
13. Holmberg B. Guided didactic conversation in distance education, in D. Sewart & B. Holmberg (eds.), Distance Education: International Perspectives. London: Croom Helm, 1983.
14. Keegan D. Reintegration of the teaching acts. In Keegan, D. (Ed.). Theoretical principles of distance education. L.; N.Y.: Routledge, 1993. P. 113–134.
15. Keegan D. The foundations of distance education. London: Croom Helm, 1986.
16. Lahlou S., Nosulenko V., Samoylenko E. Numériser le travail. Théories, méthodes, expérimentations. Paris: Lavoisier, 2012.
17. McNabb J. Telecourse effectiveness: Findings in the current literature // Tech Trends. 1994, October. P. 39–40.
18. Millbank G. Writing multimedia training with integrated simulation. Paper presented at the Writers' Retreat on Interactive Technology and Equipment. Vancouver, BC: The University of British Columbia Continuing Studies, 1994.
19. Moore M. Toward a theory of independent learning and teaching // Journal of Higher Education. 1973. Vol. 44. № 12. P. 661–679.
20. Nosulenko V. Mesurer les activités numérisées par leur qualité perçue // Social Science Information. 2008. Vol. 47. № 3. P. 391–417.
21. Nosulenko V., Samoylenko E. Approche systémique de l'analyse des verbalisations dans le cadre de l'étude des processus perceptifs et cognitifs // Social Science Information. 1997. Vol. 36. № 2. P. 223–261.
22. Nosulenko V., Samoylenko E. Cognition et communication : un paradigme de recherche et d'application // Social Science Information. 2011. Vol. 50. № 3–4. P. 656–677.
23. Peters O. Distance teaching and industrial production: a comparative interpretation in outline // Distance Education: International Perspectives / D. Sewart, D. Keegan, B. Holmberg (eds.). London Croom Helm, 1983.
24. Porter D. (Ed.). New directions in distance learning: Interim report. (Available: David Porter, Manager, Schools Curriculum Programs, 4355 Mathissi Place, Burnaby, BC., Canada V5G 4S8, 1994, March.
25. Ravitch D. Technology and the curriculum // What curriculum for the information age? / M.A. White (Ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1987.
26. Saba F. Methods of study in distance education: A critical review of selected recent literature // Online distance education: Towards a research agenda / P. Anderson, O. Zawacki-Richter (Eds.). Athabasca, CA: Athabasca University, 2014. P. 152–171.
27. Saettler P. A history of instructional technology. Englewood, Co: Libraries Unlimited, 1990.
28. Savery J.R., Duffy T.M. Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework // Educational Technology. 1995. Vol. 35. № 5. P. 31–38.
29. Sherry I. Issues in distance learning. International // Journal of Educational Telecommunications. 1996. Vol. 1. № 4. P. 337–365.



30. Verduin J.R., Clark T.A. Distance Education: The Foundations of Effective Practice. San Francisco: JosseyBass Publishers, 1991.
31. White M.A. Information and imagery education. In M.A. White (Ed.). What curriculum for the information age? Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 1987.
32. Willis B. Instructional development for distance education // ERIC Document Reproduction Service. 1992.

## ONLINE SUPPORT FOR RESEARCH ON COGNITION AND COMMUNICATION

**BOGDANOVA I.V.\***, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia,  
e-mail: irina4.bogdanova@gmail.com

**GALANICHEV P.A.\*\***, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia  
e-mail: galanichev.p@gmail.com

**DIVEEV D.A.\*\*\***, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia  
e-mail: diveev2@gmail.com

**NOSULENKO V.N.\*\*\*\***, Institute of psychology, Russian Academy of Sciences,  
Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia  
e-mail: valery.nosulenko@ipras.ru

**SAMOYLENKO E.S.\*\*\*\*\***, Institute of psychology, Russian Academy of Sciences,  
Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia  
e-mail: elena.samoylenko@ipras.ru

**HOZE E.G.\*\*\*\*\***, Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia  
e-mail: house.yu@gmail.com

This article presents the results of the analysis of various contemporary models of distance education, as well as empirical research results to improve user system interface. Optimized interactive elements of the web resource through which it is possible to study the distributed activities in the task organization of various types of remote human interaction: from consultancy and management activities (coordination of

### For citation:

Bogdanova I.V., Galanichev P.A., Diveev D.A., Nosulenko V.N., Samoylenko E.S., Hoze E.G. Online support for research on cognition and communication. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 149–163. doi:10.17759/exppsy.2018110211

\* *Bogdanova I.V.* Researcher, Institute of Experimental Psychology, Moscow State University of Psychology and Education. E-mail: irina4.bogdanova@gmail.com

\*\* *Galanichev P.A.* Programmer, Moscow State University of Psychology and Education. E-mail: galanichev.p@gmail.com

\*\*\* *Diveev D.A.* PhD. (Psychology), Senior Research Fellow, Moscow State University of Psychology and Education. E-mail: diveev2@gmail.com

\*\*\*\* *Nosulenko V.N.* Dr. Sci. (Psychology), Chief Researcher, Laboratory of cognitive processes and mathematical psychology, Institute of psychology, Russian Academy of Sciences; Chief Researcher, Institute of Experimental Psychology, Moscow State University of Psychology and Education. E-mail: valery.nosulenko@ipras.ru

\*\*\*\*\* *Samoylenko E.S.* Dr. Sci. (Psychology), Head of Laboratory of cognitive processes and mathematical psychology, Institute of psychology, Russian Academy of Sciences; Chief Researcher, Institute of Experimental Psychology, Moscow State University of Psychology and Education. E-mail: elena.samoylenko@ipras.ru

\*\*\*\*\* *Hoze E.G.* PhD. (Psychology), Head of Laboratory of experimental and practical psychology, Moscow Institute of Psychoanalysis. E-mail: house.yu@gmail.com



distributed systems management, telemedicine, etc.) to remote formation of knowledge and skills (distance learning). Analysis of different models of distance education showed that the main vectors for the development of effective online education will be built around the implementation of features such as “interactivity”, “activity study” and “video content”.

**Keywords:** cognition, communication, perception, verbalization, cooperative activity, on-line psychological experiment, distant education.

---

#### Funding

The study was carried out within the framework of the RFBR project No 17-06-12046B

#### References

1. Bogdanova I.V., Bogdanov K.I., Galanichev P.A., Nosulenko V.N., Samoilenko E.S., Shlyk S.A. Sistema on-line upravleniya psikhologicheskimi eksperimentami [Online control system for psychological experiments]. In *Psikhologicheskie i psichoanaliticheskie issledovaniya [Psychological and psychoanalytic studies]*. Moscow, Moscow institute of psychoanalysis Publ., 2016a, pp. 65–79 (In Rus.)
2. Bogdanova I.V., Bogdanov K.I., Galanichev P.A., Nosulenko V.N., Samoilenko E.S. On-line konstruktor psikhologicheskikh eksperimentov [Online designer of psychological experiments]. In *Procedures and methods of experimental psychological research*. Institut psihologii RAN Publ., 2016b, pp. 115–120 (In Rus.)
3. Garrison D.R. An analysis and evaluation of audio teleconferencing to facilitate education at a distance. *The American Journal of Distance Education*, 1990, vol. 4, no. 3, pp. 16–23.
4. Garrison R. Theoretical challenges for distance education in the 21st century: A shift from structural to transactional issues. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2000, vol. 1, no. 1, pp. 3–15.
5. Holmberg B. Guided didactic conversation in distance education. In Eds. D. Sewart & B. Holmberg. *Distance Education: International Perspectives*. London, Croom Helm, 1983.
6. Keegan D. Reintegration of the teaching acts. In Ed. Keegan, D. *Theoretical principles of distance education*. L.; N. Y., Routledge, 1993, pp. 113–134.
7. Keegan D. *The foundations of distance education*. London, Croom Helm, 1986.
8. Lalu S., Nosulenko V.N., Samoilenko E.S. Sredstva obshcheniya v kontekste individual'noj i sovместnoj deyatelnosti [Means of communication in individual communication]. *Obshchenie i poznanie [Communication and cognition]*. Moscow, IP RAN, 2007, pp. 407–434. (In Rus.)
9. Lalu S., Nosulenko V.N., Samoilenko E.S. SUBCAM kak instrument psihologicheskogo issledovaniya [SUBCAM as an instrument of psychological research]. *Eksperimental'naya psihologiya [Experimental psychology]*, 2009, no. 1, vol. 2, pp. 72–80. (In Rus.)
10. Lahlou S., Nosulenko V., Samoilenko E. *Numériser le travail. Théories, méthodes, expérimentations*. Paris, Lavoisier, 2012.
11. Lahlou S., Nosulenko V.N., Samoilenko E.S. Subcam technology as an instrument in psychological studies. *Experimental psychology (Russia)*, vol. 2, no 1, pp. 72–80. (In Rus.)
12. Lalu S., Nosulenko V.N. Eksperimental'naya real'nost': sistemnaya paradigma izucheniya i konstruirovaniya rasshirenykh sred [Experimental reality]. In Ed. V.A. Barabanschikov. *Ideya sistemnosti v sovremennoj psihologii [The idea of systemic approach in modern psychology]*. Moscow, IP RAN, 2005, pp. 433–468. (In Rus.)
13. McNabb J. Telecourse effectiveness: Findings in the current literature. *Tech Trends*, 1994, October, pp. 39–40.
14. Millbank G. Writing multimedia training with integrated simulation. Paper presented at the *Writers' Retreat on Interactive Technology and Equipment*. Vancouver, BCm The University of British Columbia Continuing Studies, 1994.
15. Moore M. Toward a theory of independent learning and teaching. *Journal of Higher Education*, 1973, vol. 44, no. 12, pp. 661–679.
16. Nosulenko V. Mesurer les activités numérisées par leur qualité perçue. *Social Science Information*, 2008, vol. 47, no. 3, pp. 391–417.



17. Nosulenko V.N. *Psykhofizika vospriyatiya estestvennoj sredy [Psychophysics of perception of natural environment]*. Moscow, Institut psihologii RAN Publ., 2007. 400 p. (In Rus.).
18. Nosulenko V., Samoylenko E. Approche systémique de l'analyse des verbalisations dans le cadre de l'étude des processus perceptifs et cognitifs. *Social Science Information*, 1997, vol. 36, no. 2, pp. 223–261.
19. Nosulenko V., Samoylenko E. Cognition et communication : un paradigme de recherche et d'application. *Social Science Information*, 2011, vol. 50, no. 3–4, pp. 656–677.
20. Nosulenko V.N., Samoylenko E.S. Polipozitsionnoe nabludenie [Poly-positional observation]. In Ed.V. Nosulenko. *Tekhnologii sokhraneniya i vosproizvedeniya kognitivnogo opyta [Technologies of capturing and reproduction of cognitive experience]*. Moscow, Institut psihologii RAN Publ., 2016c, pp. 261–278. (In Rus.).
21. Nosulenko V.N., Samojlenko E.S. «Poznanie i obshchenie»: sistemnaya issledovatel'skaya paradigma [Cognition and communication: systematic research paradigm]. *Psihologicheskij zhurnal [Psychological journal]*, 2012, vol. 33, no. 4, pp. 5–16. (In Rus.).
22. Peters O. Distance teaching and industrial production: a comparative interpretation in outline. In Eds. D. Sewart, D. Keegan y B. Holmberg. *Distance Education: International Perspectives*. London Croom Helm, 1983.
23. Porter D. (Ed.). *New directions in distance learning: Interim report*. (Available: David Porter, Manager, Schools Curriculum Programs, 4355 Mathissi Place, Burnaby, BC., Canada V5G 4S8, 1994, March.
24. Ravitch D. Technology and the curriculum. In Ed. M.A. White. *What curriculum for the information age?* Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1987.
25. Saba F. Methods of study in distance education: A critical review of selected recent literature. In Eds. P. Anderson, and O. Zawacki-Richter. *Online distance education: Towards a research agenda*. Athabasca, CA: Athabasca University, 2014, pp. 152–171.
26. Saettler P. *A history of instructional technology*. Englewood, Co, Libraries Unlimited, 1990.
27. Samoylenko E.S. *Problemy sravneniya v psikhologicheskom issledovanii [Problems of comparison in psychological research]*. Moscow, Institut psihologii RAN Publ., 2010. 416 p. (In Rus.).
28. Savery J.R., Duffy T.M. Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, 1995, vol. 35, no. 5, pp. 31–38.
29. Sherry I. Issues in distance learning. *International Journal of Educational Telecommunications*, 1996, vol. 1, no. 4, pp. 337–365.
30. Verduin J.R., Clark T.A. *Distance Education: The Foundations of Effective Practice*. San Francisco, JosseyBass Publishers, 1991.
31. White M.A. Information and imagery education. In Ed. M.A. White. *What curriculum for the information age?* Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 1987.
32. Willis B. *Instructional development for distance education*. ERIC Document Reproduction Service. 1992.