



ISSN: 2072-7593

ISSN (online): 2311-7036

Экспериментальная
психология

Experimental Psychology
(Russia)

4 '24

2024 • Том 17 • № 4

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)

Главный редактор

Барабанщиков В.А. МГППУ, Москва, Россия

Заместители главного редактора

Демидов А.А. МИП, Москва, Россия

Харитонов А.Н. ИП РАН, Москва, Россия

Ответственный секретарь

Тарабрина И.В. МГППУ, Москва, Россия

Члены редакционной коллегии

Александров Ю.И. ИП РАН, Москва, Россия

Ананьева К.И. ИП РАН, Москва, Россия

Карпов А.В. ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль, Россия

Королькова О.А. МГППУ, Москва, Россия

Куравский Л.С. МГППУ, Москва, Россия

Моросанова В.И. ПИ РАО, Москва, Россия

Носуленко В.Н. ИП РАН, Москва, Россия

Обознов А.А. ИП РАН, Москва, Россия

Панов В.И. ПИ РАО, Москва, Россия

Петренко В.Ф. МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Польская Н.А. МГППУ, Москва, Россия

Прохоров А.О. Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия

Рычкова О.В. МГППУ, Москва, Россия

Савченко Т.Н. ИП РАН, Москва, Россия

Стеценко А.П. Нью-Йоркский городской университет, Нью-Йорк, США

Строганова Т.А. МГППУ, Москва, Россия

Ушаков Д.В. ИП РАН, Москва, Россия

Холмогорова А.Б. МГППУ; МНИИП, Москва, Россия

Шелепин Ю.Е. Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, Россия

Члены редакционного совета

Рубцов В.В. МГППУ, Москва, Россия

Марголис А.А. МГППУ, Москва, Россия

Безруких М.М. Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия

Журавлев А.Л. ИП РАН, Москва, Россия

Зинченко Ю.П. МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Собкин В.С. ФГНУ «Институт социологии образования» РАО, Москва, Россия

Шадриков В.Д. НИУ Высшая школа экономики, Москва, Россия

Лалу Саади Лондонская Школа экономических и политических наук, Лондон, Великобритания

Паризе Этьен Национальный Институт прикладных исследований, Лион, Франция

«Экспериментальная психология»

Учредитель и издатель: ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (МГППУ)

Адрес редакции: 127051 Россия, Москва, ул. Сретенка, д. 29, ком. 209. Телефон: +7 (495) 608-16-27, Факс: +7 (495) 632-92-52,

E-mail: exp@mgppu.ru, Сайт: http://psyjournals.ru/exp

Индексируется: Scopus, WoS, ВИНТИ РАН, РИНЦ, Ядро РИНЦ, DOAJ, EBSCO, ERIN PLUS

Журнал аффилирован Общероссийской общественной организацией «Российская ассоциация экспериментальной психологии» (РАЭП) Журнал входит в список журналов ВАК Минобрнауки России, рекомендованных для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций.

Группы научных специальностей:

• 5.3.1. Общая психология, психология личности, история психологии (психологические науки). Дата действия с 01.02.2022.

• 5.3.2. – Психофизиология (психологические науки). Дата действия с 01.02.2022.

• 5.3.3. – Психология труда, инженерная психология, когнитивная эргономика (психологические науки). Дата действия с 01.02.2022.

• 5.3.5. – Социальная психология, политическая и экономическая психология (психологические науки). Дата действия с 21.02.2023.

• 5.12.1. – Междисциплинарные исследования когнитивных процессов (психологические науки). Дата действия с 21.02.2023.

Издаётся с 2008 года.

Периодичность: 4 раза в год

Свидетельство регистрации СМИ: ПИ № ФС77-67007 от 30.08.2016

Лицензия ИД №01278 от 22.03.2000 г.

Формат 70 × 100/16.

Тираж 1000 экз.

Все права защищены. Название журнала, логотип, рубрики, все тексты и иллюстрации являются собственностью ФГБОУ ВО МГППУ и защищены авторским правом. Перепечатка материалов журнала и использование иллюстраций допускается только с письменного разрешения редакции.

Editor-in-Chief

Barabanshikov V.A. MSUPE, Moscow, Russia

Deputy Editors-in-Chief

Demidov A.A. Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia

Kharitonov A.N. Institute of Psychology, RAS, Moscow, Russia

Executive Secretary

Tarabrina I.V. MSUPE, Moscow, Russia

Editorial Board

Aleksandrov Yu.I. Institute of Psychology RAS, Moscow, Russia

Ananyeva K.I. Institute of Psychology, RAS, Moscow, Russia

Karpov A.V. Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia

Korolkova O.A. MSUPE, Moscow, Russia

Kuravsky L.S. MSUPE, Moscow, Russia

Morosanov V.I. Psychological Institute, RAE, Moscow, Russia

Nosulenko V.N. Institute of Psychology, RAS, Moscow, Russia

Oboznov A.A. Institute of Psychology, RAS, Moscow, Russia

Panov V.I. Psychological Institute, RAE, Moscow, Russia

Petrenko V.F. M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Polskaya N.A. MSUPE, Moscow, Russia

Prokhorov A.O. Kazan State University, Kazan, Russia

Rychkova O.V. MSUPE, Moscow, Russia

Savchenko T.N. Institute of Psychology RAS, Moscow, Russia

Stetsenko A.L. The City University of New York, New York, USA

Stroganov T.A. MSUPE, Moscow, Russia

Ushakov D.V. Institute of Psychology, RAS, Moscow, Russia

Kholmogorova A.B. MSUPE; MS RIP, Moscow, Russia

Shelepin Yu.E.I. P. Pavlov Institute of Physiology, Moscow, Russia

Editorial Council

Rubtsov V.V. MSUPE, Moscow, Russia

Margolis A.A. MSUPE, Moscow, Russia

Bezrukih M.M. Institute of Developmental Physiology, RAE, Moscow, Russia

Zhuravlev A.L. Institute of Psychology, RAS, Moscow, Russia

Zinchenko Yu.P. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Sobkin V.S. Centre for Sociology of Education, RAE, Moscow, Russia

Shadrikov V.D. NRU Higher School of Economics, Moscow, Russia

Lahlou S. The London School of Economics and Political Science, London, Great Britain

Parizet E. INSA (National Institute for Applied Sciences), Lyon, France

«Experimental Psychology»(Russia)

Founder & publisher: Moscow State University of Psychology & Education (MSUPE)

Editorial office address: Sretenska Street, 29, office 209, Moscow, Russia, 127051, Phone: + 7 (495) 608-16-27, Fax: +7 (495) 632-92-52

E-mail: exp@mgppu.ru, Web: http://psyjournals.ru/en/exp

Indexed in: Scopus, WoS, Russian Science Citation Index, DOAJ, EBSCO, ERIH PLUS

The magazine is affiliated with the All-Russian Public Organization “Russian-Association of Experimental Psychology” (RAEP)

The journal is included in the list of journals of the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, recommended for the publication of materials for doctoral and master’s theses.

Groups of scientific specialties:

• 5.3.1. – General Psychology, Personality Psychology, History of Psychology (Psychological Sciences). Since 01.02.2022.

• 5.3.2. – Psychophysiology (Psychological Sciences). Since 01.02.2022.

• 5.3.3. – Labor Psychology, Engineering Psychology, Cognitive Ergonomics (Psychological Sciences). Since 01.02.2022.

• 5.3.5. – Social Psychology, Political and Economic Psychology (Psychological Sciences). Since 21.02.2023.

• 5.12.1. – Interdisciplinary Studies of Cognitive Processes (Psychological Sciences). Since 21.02.2023.

Published quarterly since 2008

The mass medium registration certificate: PI № FS77-67007 issued on 30.08.2016

License № 01278 of 22.03.2000

Format 70 × 100/16

1000 copies

All rights reserved. Journal title, logo, rubrics, all text and images are the property of MSUPE and copyrighted. Using reprints and illustrations is allowed only with the written permission of the publisher.

Экспериментальная психология Ежеквартальный научный журнал

ПОДПИСКА

Подписка на печатные версии журнала
По объединенному каталогу «Пресса России»
Индекс — 47174

Сервис по оформлению подписки на журнал
<https://www.pressa-rf.ru>

Интернет-магазин периодических изданий «Пресса по подписке»
www.akc.ru

Подписка на электронные версии журнала
<http://psyjournals.ru/subscribe>

Издательство ФГБОУ ВО МГППУ

Редакция:

127051, Россия, Москва, ул. Сретенка, д. 29. Офис 209
Тел. (495) 632-99-75; факс (495) 632-92-52

Редакционно-издательский отдел:

123290, Россия, Москва, Шелепихинская наб., д.2А. Офис 409
Тел. (499) 244-07-06 доб. 223

Редакционная коллегия (Центр экспериментальной психологии):
123390, г. Москва, Шелепихинская наб., д. 2 а, корп. Г.

E-mail: exp@mgppu.ru

Научный редактор – Бутусова М.И.

Редактор – Лопина Р.К.

Переводчик – Королькова О.А.

Компьютерная верстка: Баскакова М.А.

Experimental Psychology (Russia) Quarterly Scientific Journal

SUBSCRIPTION

Subscription to the full-text electronic archive
<http://psyjournals.ru/en/info/subscribe>
Subscription to the print version, please e-mail to
subscribe@psyjournals.ru

Publishing House MSUPE

Editorial Office: Sretenska str., 29, Moscow, Russia, 127051 off. 209

Printing Office: Shelepikhinskaya emb., 2A, Moscow, Russia, 123290 off. 409

Editorial Board (Center of Experimental Psychology): Shelepikhinskaya emb., 2A,
Moscow, Russia, 123290

E-mail: exp@mgppu.ru

Scientific editor – Butusova M.I.

Editor – Lopina R.K.

Translator – Korol’kova O.A.

DTP: Baskakova M.A.



СОДЕРЖАНИЕ



ПСИХОЛОГИЯ ВОСПРИЯТИЯ

Барабанщиков В.А., Суворова Е.В.

**Восприятие подвижного лица как образующей мультимодальных
аффективных состояний** 4

Королькова О.А.

**Восприятие эмоционального состояния коммуниканта на основе информации
об экспрессии его лица и тела** 28

Жердев И.Ю.

**Инновационные технологии экспериментального исследования
микропроцессов зрительного восприятия комплексных объектов и событий** 44



ПСИХОЛОГИЯ МЫШЛЕНИЯ

Гаврилова Е.В., Валуева Е.А., Шепелева Е.А., Гайдучкова Г.И.

«Fall guys»: влияние видеоигры на конвергентные и дивергентные способности 60

Валуева Е.А., Ушаков Д.В.

Творческие способности и инкубация: эффект Пуанкаре 80

Лукьянова В.К.

**Структура ассоциаций в задаче Медника: измерение беглости
и гибкости мышления** 90



ПСИХОЛОГИЯ ИНТЕЛЛЕКТА

Волкова Е.В., Куваева И.О., Варламов А.В., Волкова Н.Э., Докучаев Д.А.

**Генотипы полиморфных локусов генов BDNF и COMT
как факторы индивидуальных различий совладающего интеллекта** 103



ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ

Собкин В.С., Лыкова Т.А.

**Личность актера в зеркале психодиагностики: прошлое и настоящее
(на примере использования опросника Кеттелла 16 PF)** 121

Шляпников В.Н.

Факторы выбора стратегий волевой регуляции у студентов вузов 135



СОЦИАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Хащенко В.А., Хащенко Н.Н.

Модерирующее влияние ценностей на связь материализма и удовлетворенности жизнью .. 154

Шамионов Р.М., Абуталитова В.К., Григорьева М.В.

**Повседневные стрессоры и аффекты как предикторы общей
дискриминационной установки** 168



МЕТОДОЛОГИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ушаков Д.В.

Технологии искусственного интеллекта в психологии 182



КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Рахманина А.А., Холмогорова А.Б., Завалий Л.Б.

**Выраженность эмоциональной дезадаптации и способность к распознаванию
эмоций у пациентов с повреждением лицевого нерва** 190



ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

Момотенко Д.А., Горбунов И.А.

**Психофизиологические маркеры исполнительных функций
при копировании предложений** 208



ПСИХОДИАГНОСТИКА

Гордеева Т.О., Сычев О.А.

**Методика диагностики удовлетворенности базовых психологических
потребностей у школьников** 222

CONTENTS



PSYCHOLOGY OF PERCEPTION

Barabanshikov V.A., Suvorova E.V.

Vivid Face Perception as a Constructive Component of Multimodal Affective States 4

Korolkova O.A.

Perception of Emotional State of a Communicant Based on Information about His Facial and Body Expressions 28

Zherdev I.Yu.

New Generation Software-Only Architecture for Gaze-Contingent

Eyetracking Experimentation 44



PSYCHOLOGY OF THINKING

Gavrilova E.V., Valueva E.A., Shepeleva E.A., Gaidukova G.I.

“Fall Guys”: The Impact of a Video Game on Convergent and Divergent Abilities 60

Valueva E.A., Ushakov D.V.

Creative Abilities and Incubation: The Poincaré Effect 80

Lukianova V.K.

RAT Association’s Structure: Measuring Fluency and Flexibility of Thinking 90



PSYCHOLOGY OF INTELLIGENCE

Volkova E.V., Kuvaeva I.O., Varlamov A.V., Volkova N.E., Dokuchaev D.A.

Genotypes of Polymorphic Loci of BDNF and COMT Genes as Factors of Individual Differences in Coping Intelligence 103



PSYCHOLOGY OF PERSONALITY

Sobkin V.S., Lykova T.A.

Actor’s Personality in the Mirror of Psychodiagnostics: Past and Present (On the Example of Using the Cattell 16 PF Questionnaire) 121

Shlyapnikov V.N.

Factors in the Choice of Volitional Regulation Strategies among University Students 135



SOCIAL PSYCHOLOGY

Khashchenko V.A., Khashchenko N.N.

The Moderating Influence of Values on the Relationship between Materialism and Life Satisfaction 154

Shamionov R.M., Abutalipova V.K., Grigorieva M.V.

Everyday Stressors and Affects as Predictors of a General Discriminatory Attitude 168



METHODOLOGY OF PSYCHOLOGICAL RESEARCH

Ushakov D.V.

Artificial Intelligence Technologies in Psychology 182



CLINICAL PSYCHOLOGY

Rakhmanina A.A., Kholmogorova A.B., Zavaliy L.B.

Severity of Emotional Maladaptation and Ability to Recognize Emotions in Patients with Facial Nerve Damage 190



PSYCHOPHYSIOLOGY

Momotenko D.A., Gorbunov I.A.

Psychophysiological Markers of Executive Functions during Copying Sentences 208



PSYCHODYAGNOSTICS

Gordeeva T.O., Sychev O.A.

Development of the Basic Psychological Needs at School Scale 222



ВОСПРИЯТИЕ ПОДВИЖНОГО ЛИЦА КАК ОБРАЗУЮЩЕЙ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ АФФЕКТИВНЫХ СОСТОЯНИЙ

БАРАБАНИЦКОВ В.А.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5084-0513>, e-mail: vladimir.barabanschikov@gmail.com

СУВОРОВА Е.В.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8834-2037>, e-mail: esresearch@yandex.ru

Изучаются особенности выражения и восприятия подвижных лицевых экспрессий в системе мультимодальных аффективных состояний человека. Исследование опирается на русскоязычную версию Женевского теста распознавания эмоций (GERT) и состоит из двух серий. В одной серии испытуемым демонстрировались короткие аудиовидеоролики 14 аффективных состояний, выраженных специально подготовленными актерами, в другой — эти же видеоролики без звукового сопровождения (интонаций голоса при псевдолингвистических высказываниях). Испытуемые — 72 женщины в каждой серии, возраст: 18–45 лет ($M_1=22,4$ года, $SD_1=5,4$; $M_2=27,47$ лет, $SD_2=5,7$) — идентифицировали состояния актеров-натурщиков (пять женщин и пять мужчин), используя для оценки интерактивное изображение Женевского колеса эмоций на экране дисплея. Проведен анализ характеристик точности и семантической структуры выражения и идентификации эмоциональных экспрессий в зависимости от типа модальности и условий экспозиции. Соотнесены основные метрики выражения и идентификации лицевых, просодических и мультимодальных состояний. Согласно экспериментальным данным в рамках бимодальных (лицо+голос) выражений эмоций подвижное лицо обладает более высоким экспрессивным потенциалом и является основой кроссмодальной интеграции.

Ключевые слова: мультимодальные аффективные состояния, лицевые экспрессии, вокальные экспрессии, точность выражения и идентификации эмоций, структура категориальных полей, кроссмодальная интеграция.

Благодарности. Авторы признательны А.В. Малинонок за помощь в организации исследований.

Финансирование. Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда, проект № 24-18-00904 «Механизмы восприятия эмоционального состояния человека в процессах невербальной коммуникации».

Для цитаты: Барабанщиков В.А., Суворова Е.В. Восприятие подвижного лица как образующей мультимодальных аффективных состояний // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 4—27. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170401>



VIVID FACE PERCEPTION AS A CONSTRUCTIVE COMPONENT OF MULTIMODAL AFFECTIVE STATES

VLADIMIR A. BARABANSCHIKOV

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5084-0513>, e-mail: vladimir.barabanshikov@gmail.com

EKATERINA V. SUVOROVA

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8834-2037>, e-mail: esresearch@yandex.ru

The features of expression and perception of vivid facial expressions in the system of multimodal affective states of a person are studied. The study is based on the Russian-language version of the Geneva Emotion Recognition Test (GERT) and consists of two series. The first series of experiment was devoted to demonstration of short audio—video clips of 14 affective states expressed by specially trained actors, the second — to the same videos without sound accompaniment (intonation of voice in pseudolinguistic utterances). The subjects — 72 women in each series of the experiment, age: 18—45 years ($M_1=22.4$ g, $SD_1=5.4$; $M_2=27.47$, $SD_2=5.7$) — identified the states of the actors-sitters (five woman and five men), using an interactive image of the Geneva Wheel of Emotions on the display screen for evaluation. The analysis of the characteristics of the accuracy and semantic structure of the expression and identification of emotional expressions, depending on the type of modality and exposure conditions, is carried out. The main expression and identification metrics of facial, prosodic and multimodal states are correlated. According to experimental data, within the framework of bimodal (face+voice) expressions of emotions, a mobile face has a higher expressive potential and is the basis of cross-modal integration.

Keywords: multimodal dynamic states, face expressions, vocal expression, accuracy of expression and identification of emotion, structure of categorical fields, cross-modal integration.

Acknowledgements. The authors are grateful to A. Malionok for her help in organization of experiments.

Funding. The work was supported by the RNF, project No. 24-18-00904 “Mechanisms of perception of the emotional state of a person in the processes of non-verbal communication”.

For citation: Barabanshikov V.A., Suvorova E.V. Vivid Face Perception as a Constructive Component of Multimodal Affective States. *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 4—27. DOI: <https://doi.org/10.17759/expsy.2024170401> (In Russ.).

Введение

Длительное время вопросы восприятия аффективных состояний человека изучались на материале статических изображений: фотографий, портретов, рисунков и схем, а основное внимание уделялось конфигурационным характеристикам и диагностическим признакам эмоциональных экспрессий. К восприятию выражений подвижного лица, его изменением в реальном времени обратились в восьмидесятые годы прошедшего столетия. В отличие от статичных изображений видимые изменения мимики, перемещений глаз, движений губ и челюстей при артикуляции, наклоны головы и др. как бы оживляют неподвижные картины, наделяя их анемическими качествами. Предметом восприятия становится не столько пространственная организация мгновенных срезов лица, сколько структура их отношений:



возникновение, развитие, переходы в иную модальность. Выражение лица описывается в терминах активности человека, которая конституирует межличностные ситуации и регулирует потоки субъект-субъектных взаимодействий.

По сравнению с фотографиями или схемами восприятие видеоизображений лица имеет ряд существенных отличий. Главное состоит в том, что эмоции в динамике распознаются более точно и быстро, чем в статике. С созданием условий, затрудняющих восприятие, величина эффекта возрастает. Это имеет место при слабой выраженности эмоции, сверхкоротких экспозициях, расфокусированности лица; его схематизации; исключении информации о текстуре и контуре [15–18]. С усилением экологической валидности условий восприятия, в том числе при экспозиции видеоизображений лица, эффект движения уменьшается либо не проявляется вовсе. Чем выше качество требуемой аффективной информации, тем менее заметно влияние временной составляющей и выше значение статичного «среза» выражения лица.

В отличие от статики распознавание динамических экспрессий опирается на более широкую информационную основу, обусловленную временной организацией выражения лица. Это открывает возможность наблюдать развитие эмоций в самом ходе межличностной коммуникации. Источником динамической информации выступает процесс порождения и развития экспрессий и его характеристики: длительность и плавность изменений, их направление, траектория, темп, интенсивность; гетерохронность проявления диагностических признаков и фазность развертывания выражения лица в целом. Так, если кадры динамической экспрессии демонстрируются в произвольном или реверсивном порядке, нарушая привычную последовательность, точность оценок значительно снижается [19]. От траектории изменений выражения лица зависит соответствие воспринимаемой экспрессии действительному состоянию коммуниканта. Компьютерная анимация, при которой изменения лица происходят по кратчайшей прямой, приводит к замедленному и менее точному распознаванию эмоций, а также к более низким оценкам интенсивности, искренности и типичности по сравнению с действительным развертыванием экспрессии [17; 27]. В силу нелинейности и асинхронии активности мимических мышц при переживании эмоции, естественные динамические экспрессии и переходы между ними воспринимаются иначе, чем искусственные динамические последовательности, созданные путем линейного морфинга [35]. Точность категоризации снижается при инверсии естественных видеофрагментов во времени [2; 35]. С увеличением или снижением скорости движения лица наблюдатели по-разному оценивают содержание и естественность выражения [18; 29; 44]. Оптимальная эффективность распознавания экспрессии каждой категории достигается при определенной скорости изменений лица [33; 41]. Наблюдатели способны тонко дифференцировать информацию о подлинности воспринимаемой экспрессии — того, что в действительности должно происходить при реальном переживании. На начальных стадиях возникновения улыбки меньшая продолжительность и менее упорядоченные лицевые акты больше говорят о вежливости, чем о веселье, а также о меньшей искренности и непосредственности [11; 28; 34]. В зависимости от содержания и логики развития коммуникативной ситуации источники динамической информации по-разному используются как по отдельности, так и в различных комбинациях друг с другом, образующих динамические паттерны мультимодальных выражений аффективных состояний.

В отличие от статических изображений экспозиция «живого» лица вводит дополнительный функционал. Наряду с размером, формой, межзрачковым расстоянием и цветом глаз, значимой становится направленность взгляда коммуникантов [10; 16; 36].



Осуществляется зрительный контакт — обмен взглядами, благодаря которому открывается уникальный информационный канал, связывающий участников общения и позволяющий каждому из них как бы непосредственно проникать во внутренний мир партнера. Усиливается роль бровей, благодаря которым контролируется взаимное внимание. Во время разговора движения губ, языка, нижней челюсти, проглядывания зубов обеспечивают условия адекватного восприятия речи партнера [19; 38]. Идентификация динамических экспрессий сопровождается непроизвольными изменениями лица наблюдателя, имитируемыми экспонируемые эмоции — эмоциональной мимикрией [44]. Испытуемым, которым запрещалось имитировать видимые переживания, требовалось больше времени, чтобы определить момент смены валентности состояния на противоположное по сравнению с ситуацией, когда имитация разрешалась [40]. При блокировке подражаний подлинность экспрессий и искренность улыбок по их динамическим качествам не определяются [37].

Обращение к динамике выражения лица позволяет более глубоко изучать природу и механизмы мультимодальных аффективных состояний. Эмоции проявляются не только в мимике или направленности взора, но и в интонациях голоса, жестах, положениях тела, походке. В каких-то случаях при выражении одного и того же переживания разномодальные экспрессии согласуются между собой, дополняя и поддерживая друг друга, в каких-то — вступают в противоречие, подавляя друг друга и разрушая общее впечатление об эмоции. Конгруэнтность либо неконгруэнтность сочетаний различных модальностей способны как усиливать, так и ослаблять точность идентификации аффективных состояний, менять видимую валентность и семантическое содержание [13; 22; 32; 39]. В данном контексте исследуются взаимовлияния выражений и восприятия экспрессий лица и голоса, лица и тела. Раскрыты условия, обеспечивающие преимущества той или иной модальности, роль перцептивного и концептуального сходства, характер иррелевантных оценок, эффекты адаптации, динамика вклада унимодальных экспрессий в мультимодальное целое и др. [1; 2; 9; 12].

На сегодняшний день динамический аспект восприятия эмоциональных состояний человека по выражению его лица является одним из перспективных направлений экспериментально-психологического исследования. Оно ориентировано на достижение высокого уровня экологической и социальной валидности, системный поиск закономерностей категоризации эмоциональных экспрессий в естественных ситуациях, углубление представлений о природе невербальной коммуникации, поиск механизмов кроссмодальной интеграции разнотипных экспрессий и др.

Основной объем выполненных исследований по тематике подвижного лица касается закономерностей зрительной модальности самой по себе и не часто сопрягается с другими источниками аффективной информации, актуализируемыми в текущий момент времени. В ходе непосредственного общения сенсорные каналы каждого из участников внутренне согласованы, взаимосвязаны и синхронизированы. Динамика выражения лица сопровождается определенным направлением взора, отнюдь не случайным поворотом головы, изменениями положения тела, своеобразной жестикуляцией, характерными интонациями речи и др., которые выступают как единый ансамбль эмоциональных проявлений человека. Место и функциональные возможности подвижного выражения лица как относительно самостоятельной образующей мультимодального целого остаются не всегда понятными.

В только что опубликованной работе [8] мы рассмотрели круг возможностей, которыми обладает просодическая образующая бимодального аффективного состояния, включающего интонации голоса и выражения лица. Согласно экспериментальным данным, во-



кальные экспрессии отличаются от соответствующих мультимодальных состояний низкой точностью выражения и идентификации, иной конфигурацией и высоким разбросом оценок, более тесной зависимостью от степени возбуждения, индивидуальными способами выражения и нечеткой расширенной структурой категориальных полей.

Цель новой работы состоит в том, чтобы экспериментально раскрыть специфику выражения и восприятия лицевой образующей бимодальных аффективных состояний. Задачи исследования: 1) разработка методики изучения особенностей выражения и восприятия эмоционального состояния человека по выражениям подвижного лица как части мультимодального целого; 2) анализ характеристик точности и семантической структуры выражения и идентификации лицевых экспрессий и их зависимости от условий экспозиции; 3) соотнесение основных метрик выражения и идентификации лицевых, просодических и мультимодальных эмоциональных состояний.

Методика

В основу методики положен Женевский тест распознавания эмоций (Geneva Emotion Recognition Test — GERT), предназначенный для изучения выражения и идентификации мультимодальных динамических эмоциональных состояний человека [46–48]. Тест особенно интересен расширенным набором аудиовидеоизображений ключевых эмоций, который создавался при участии профессиональных актеров и известного режиссера. В работе с актерами использовался метод переживания К.С. Станиславского, благодаря которому создавалось настроение, инициирующее требуемое функциональное состояние. Аудиовидеоклипы включали мимику, жесты, движение глаз и головы, а также псевдолингвистические фразы, содержащие интонации выражаемой эмоции. Использовались две формы высказываний: а) с восклицательной интонацией — «Ne kali bam sud molen!»; б) с вопросительной — «Kun se mina lod belam?». По смысловому значению: а) «Не могу в это поверить!»; и б) «Ты действительно так считаешь?». Аудиозаписи актеров-дикторов различаются ударениями, паузами, тембром, темпом и тоном речи, которые в совокупности создают уникальные способы вокализации эмоциональных состояний.

Организация стимульного материала, средства его оценки и интерпретация данных построены на концепте Женевского колеса эмоции — объединении в круг 14 категорий эмоциональных состояний, проранжированных в зависимости от их валентности и степени возбуждения [15; 24; 25; 40]. Женевское колесо включает 4 аффективных объединения и три отдельные эмоции. *Гордость, развлечение, радость, удовольствие и облегчение* образуют группу состояний с положительной валентностью (группа А); в нее входят различные формы выражения достижений человека, которые часто наблюдаются в социальных ситуациях. В группах состояний с отрицательной валентностью (В, С и D) однотипные эмоции разделены по степени возбуждения. Группа В объединяет *тревогу* и *страх*; группа С — *печаль* и *горе*; группа D — *раздражение* и *гнев*. *Отвращение*, а также амбивалентные эмоции *интереса* и *удивления* рассматриваются как независимые состояния. В силу внутренней структуры Женевского колеса эмоциональные состояния не только разделяются на дискретные единицы, но и пересекаются или соседствуют по линиям сходной валентности или близкой степени возбуждения. Необычные конструктивные особенности методики обусловлены решением авторами главной теоретико-методологической задачей [47] — поиском путей оценки аффективных состояний, преодолевающих антагонизм категориального [25; 29] и многомерного [13; 40] подходов.



Наше исследование проводилось в рамках русскоязычной версии GERT, в которой реализована схема и ключевые звенья оригинала [4–8]. Эксперимент включал две серии. В одной испытуемым демонстрировались бимодальные аффективные состояния (выражения лица + интонации голос), в другой — только динамические выражения лица. Акустический компонент удалялся с помощью программы iMovie. От испытуемых требовалось определить содержание воспринятой эмоции, коснувшись соответствующей надписи на изображении Женевского колеса. Техническая реализация эксперимента осуществлялась на электронных платформах Vercel, Google Sheets.

Участники исследования. В экспериментах приняли участие студентки и аспирантки российских вузов, постоянно проживающие в г. Москве. Выборка для оценки лицевых экспрессий включала 72 женщины в возрасте 18–45 лет ($M=22,4$ года, $SD = 5,4$ лет); выборка для оценок мультимодальных экспозиций — 72 женщины в возрасте 18–45 лет ($M=22,5$, $SD = 5,7$).

Аппаратура. Исследование проводилось в лаборатории Института экспериментальной психологии МГППУ на компьютерах SINTO (AMD Ryzen 3 3100, Radeon RX570, 8 GB ОЗУ) с мониторами Acer XF252QXbmiiprzx (23,5", 1920x1080 px.), использовались наушники Sennheiser HD555 (15–28кГц, 113 дБ), Canyon CNR-HS01N (20–20кГц, 106 дБ), Logitech H111 (20–20кГц, 100 дБ). Дисплей располагался на расстоянии 60см от лица испытуемого. Размер изображения — около $18 \times 24^\circ$, лица — $8 \times 10^\circ$. Громкость и качество звука настраивались испытуемыми индивидуально.

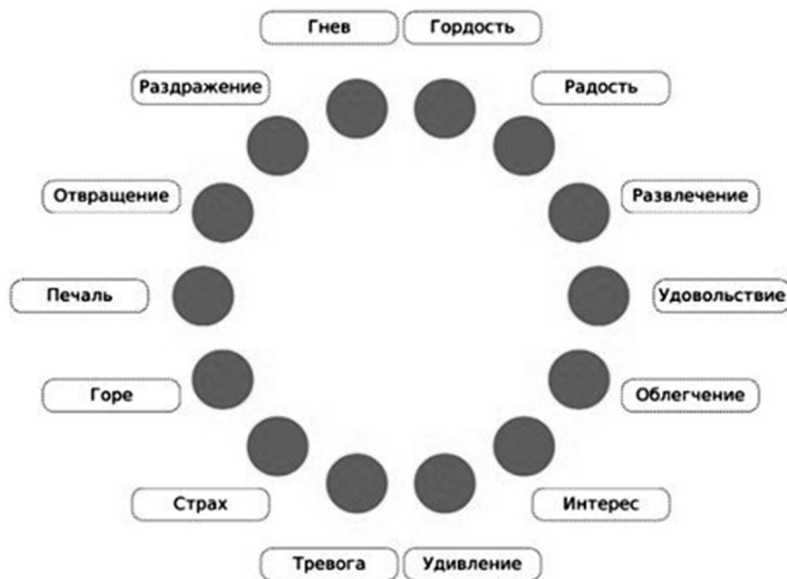


Рис. 1. Снимок экрана интерактивной версии «Женевского колеса эмоций»

Процедура. На начальном этапе участникам исследования сообщались технические требования, инструкция и определения тестируемых эмоциональных состояний; предоставлялась возможность настроить звук. После выполнения тренировочных заданий участник имел возможность вернуться к инструкции повторно.

Во время основной сессии в зависимости от назначения группы, участникам последовательно, в случайном порядке, предъявлялись 83 видеозаписи либо аудиовидеозаписи



эмоциональных экспрессий десяти актеров (5 мужчин и 5 женщин, средний возраст 37 лет). Распределение натурщиков по аудиовидеоклипам было неравномерным. Экспрессии отворачивания, печали, горя, удивления выражены четырьмя актерами, гнев и гордость — пятью, радость, развлечение, удовольствие, облегчение, интерес, тревога, страх, раздражение — шестью. Одни и те же актеры могли участвовать в проигрывании состояний в разных объединениях: по шесть, в отдельных случаях по пять эмоций [6]. Каждая экспозиция демонстрировалась один раз на 2–5 с без возможности повтора; после его демонстрации на экране дисплея предьявлялось изображение Колеса эмоций (рис. 1). Переход к следующей экспозиции осуществлялся автоматически после выбора категории и касания на экране соответствующего круга. Программа исследования завершалась высвечиванием на экране усредненного результата точности распознавания, полученного испытуемым, и его отчетом об особенностях выполнения задания.

Обработка данных. Анализировались усредненные показатели распознавания предьявляемых стимулов, их отношения и зависимости. При анализе структуры категориальных полей использовались усредненные оценки каждой из категории с порогом узнавания выше 0,05. Ответы участников перекодировались в цифровые значения категорий от 1 до 14 соответственно. Полученные данные проходили предварительную обработку в MS Office, Excel 2010. Для целей статистического анализа использовался пакет программ — SPSS 22.0. Взаимосвязь средней точности оценок демонстрируемых состояний с полом натурщиков определялась с помощью коэффициентов корреляции Спирмена ($p < 0,05$). В качестве статистических критериев применялись: критерий χ^2 Фридмана, критерий Манна–Уитни, Краскелла–Уолиса с уровнем значимости $p < 0,01$; критерий Вилкоксона с уровнем значимости $p < 0,05$; G-критерий Макнемара (для зависимых выборок) с уровнем значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Усредненная частота выбора уни- и мультимодальных состояний актеров-натурщиков в зависимости от содержания эмоций представлена в табл. 1 и 2. По горизонтали локализованы целевые состояния, по вертикали — оценки наблюдателей. Релевантные ответы, характеризующие точность идентификации, показаны вдоль основной диагонали, иррелевантные, указывающие на воспринятое сходство с целевой экспрессией, расположены вдоль вертикали. Аффективные профили (совокупность значений каждого из столбцов) демонстрируют семантическую структуру целевого аффективного состояния. Рассмотрим полученные матрицы более подробно.

Таблица 1

Матрица оценок лицевых экспрессий эмоциональных состояний натурщиков

Состояния	Гордость	Радость	Развлечение	Удовольствие	Облегчение	Интерес	Удивление	Тревога	Страх	Горе	Печаль	Отворачивание	Раздражение	Гнев
Гордость	0,63	0,05	0,00	0,14	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
Радость	0,11	0,67	0,39	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Развлечение	0,04	0,06	0,38	0,06	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00



Состояния	Гордость	Радость	Развлечение	Удовольствие	Облегчение	Интерес	Удивление	Тревога	Страх	Горе	Печаль	Отвращение	Раздражение	Гнев
Удовольствие	0,12	0,03	0,08	0,55	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Облегчение	0,01	0,03	0,02	0,10	0,61	0,01	0,02	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00
Интерес	0,01	0,02	0,00	0,08	0,05	0,51	0,08	0,07	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00
Удивление	0,00	0,12	0,02	0,00	0,01	0,17	0,44	0,16	0,05	0,00	0,02	0,00	0,04	0,00
Тревога	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,11	0,40	0,19	0,12	0,11	0,03	0,07	0,01
Страх	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,13	0,22	0,38	0,10	0,02	0,08	0,04	0,01
Горе	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,06	0,47	0,15	0,15	0,04	0,00
Печаль	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01	0,15	0,57	0,12	0,01	0,00
Отвращение	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,10	0,04	0,00	0,01	0,06	0,55	0,07	0,00
Раздражение	0,03	0,01	0,00	0,01	0,05	0,13	0,08	0,03	0,09	0,10	0,02	0,06	0,58	0,30
Гнев	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,20	0,05	0,00	0,01	0,09	0,67

Таблица 2

Матрица оценок мультимодальных динамических эмоциональных состояний натурщиков

Состояния	Гордость	Радость	Развлечение	Удовольствие	Облегчение	Интерес	Удивление	Тревога	Страх	Горе	Печаль	Отвращение	Раздражение	Гнев
Гордость	0,47	0,09	0	0,04	0,02	0,01	0	0	0	0	0	0	0,01	0
Радость	0,16	0,76	0,18	0,04	0,02	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
Развлечение	0,06	0,06	0,68	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удовольствие	0,1	0,01	0,03	0,79	0,12	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Облегчение	0,01	0,03	0,01	0,06	0,77	0,02	0,01	0,02	0	0	0,02	0	0,02	0
Интерес	0,09	0,01	0	0,05	0,02	0,57	0,11	0,06	0	0	0,01	0	0,06	0
Удивление	0,01	0,04	0,05	0	0	0,14	0,65	0,16	0,03	0	0,01	0,03	0,05	0
Тревога	0	0	0	0	0	0,02	0,1	0,58	0,12	0,11	0,02	0,03	0,04	0
Страх	0	0	0	0	0	0	0,02	0,13	0,6	0,08	0,01	0,02	0	0
Горе	0	0	0,02	0	0,01	0,02	0,02	0,02	0,13	0,61	0,22	0,08	0,02	0,01
Печаль	0	0	0	0	0	0,03	0,01	0,03	0	0,12	0,66	0,07	0,01	0
Отвращение	0,01	0	0,01	0	0,01	0,03	0,03	0	0	0,02	0,03	0,65	0,08	0
Раздражение	0,05	0	0	0	0,02	0,12	0,06	0	0,03	0,03	0,02	0,1	0,67	0,22
Гнев	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0,03	0	0,01	0,04	0,75

Точность идентификации лицевых экспрессий. Распределение частоты релевантного выбора лицевых и мультимодальных экспрессий показано на рис. 2. Средняя точность распознавания эмоции по выражению лица ($M = 0,53$, $SD = \pm 0,09$) в 1,24 раза ниже соответствующей оценки мультимодальных состояний ($M = 0,66$, $SD = \pm 0,1$). Максимально точно воспринимаются гнев (0,67), радость (0,67), гордость (0,63) и облегчение (0,61).



Хуже всего оцениваются страх (0,38), развлечение (0,38) и тревога (0,4). Наибольшее различие релевантных оценок мультимодальных и лицевых эмоций получено на экспозициях развлечения (в 1,8 раз). При сравнении лицевых и мультимодальных экспозиций различия статистически значимы для эмоций гордости ($U=926$, $p<0,01$), радости ($U=1233,5$, $p<0,01$), развлечения ($U=720$, $p<0,01$), удовольствия ($U=653$, $p<0,01$), облегчения ($U=975,5$, $p<0,01$), удивления ($U=889$, $p<0,01$), тревоги ($U=1036,5$, $p<0,01$), страха ($U=1030$, $p<0,01$), горя ($U=1207$, $p<0,01$), отвращения ($U=1237,5$, $p<0,01$). Точность оценок выражений интереса, печали, отвращения, и гнева — от унимодальной образующей не отличается. Единственной лицевой экспрессией, которая статистически идентифицируется лучше мультимодальных, является гордость ($U=926$, $p<0,01$).

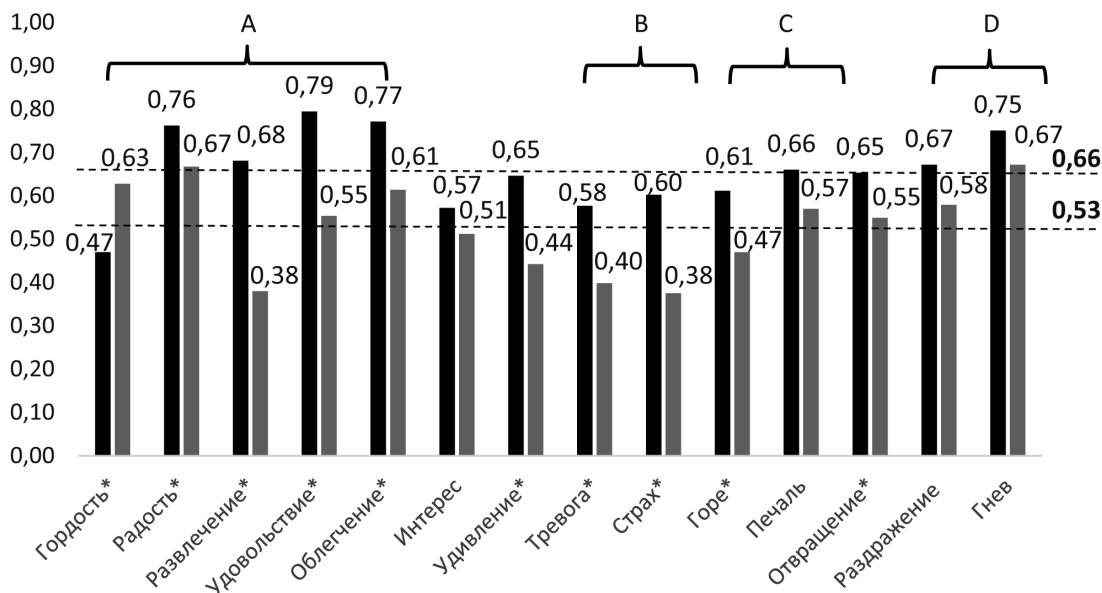


Рис. 2. Гистограммы точности распознавания уни- и мультимодальных состояний.

По горизонтали — категории эмоций, по вертикали — частота релевантных ответов испытуемых.

Цифры сверху — средние значения частоты ответов для каждой эмоции; пунктирные линии — средние значения частоты ответов на экспозиции уни- и мультимодальных экспрессий, звездочкой отмечены значимые различия. А, В, С, D — аффективные группы.

■ — лицевые экспрессии; ■ — мультимодальные экспрессии

Несмотря на различия, рейтинги частот релевантных ответов при экспозициях лицевых и мультимодальных экспрессий в целом похожи. В каждом из перечней на первых позициях стоят удовольствие и облегчение, на последних — интерес и гордость, в середине — развлечения, раздражение, удивление, горе.

Зависимости точности идентификации уни- и мультимодальных выражений от валентности эмоций представлены на рис. 3. Релевантные ответы наблюдателей распределены по статистически различным уровням точности и имеют похожие конфигурации. Нижний уровень образуют оценки вокальных экспрессий, полученные авторами статьи ранее [8]. Для него характерна инвариантность средних значений, как при положительной (группа А), так и при отрицательной (группы В, С, D) валентности, дополненная резким падением точности идентификации амбивалентных состояний. Распознавание лицевых и мультимодальных со-



стояний различается не просто более высокими значениями, но и монотонным ростом оценок эмоций с отрицательной валентностью: В→С→D; снижение частоты релевантных выборов амбивалентных экспрессий происходит более плавно. Усредненные идентификации мультимодальных экспозиций отличаются от точности оценок унимодальных экспрессий во всех эффективных группах, за исключением D: для лицевых выражений — $U_A = 456$, $U_B = 672,5$, $U_C = 644,5$, $U_{Amb} = 401,1$, $p < 0,01$; для вокальных: $U_A = 335$, $U_B = 1096$, $U_C = 1132,5$, $U_{Amb} = 244,5$, $U_D = 881,5$, $p < 0,01$. При экспозиции каждой из унимодальных экспрессий в отдельности усредненные оценки группы В совпадают. При экспозиции лицевых и мультимодальных экспрессий статистические значимые различия оценок группы D не обнаружены.

Безотносительно к типу модальности демонстрируемых состояний выделяются три тенденции: 1) средняя либо высокая точность распознавания эмоций положительной валентности (группа А); 2) инвариантность либо монотонный рост точности оценок негативных состояний (группы В, С, D); 3) низкая и очень низкая точность идентификации амбивалентных эмоций (Amb). С точки зрения образования мультимодального целого и его восприятия определяющая роль лицевой образующей выглядит убедительно.

0,80

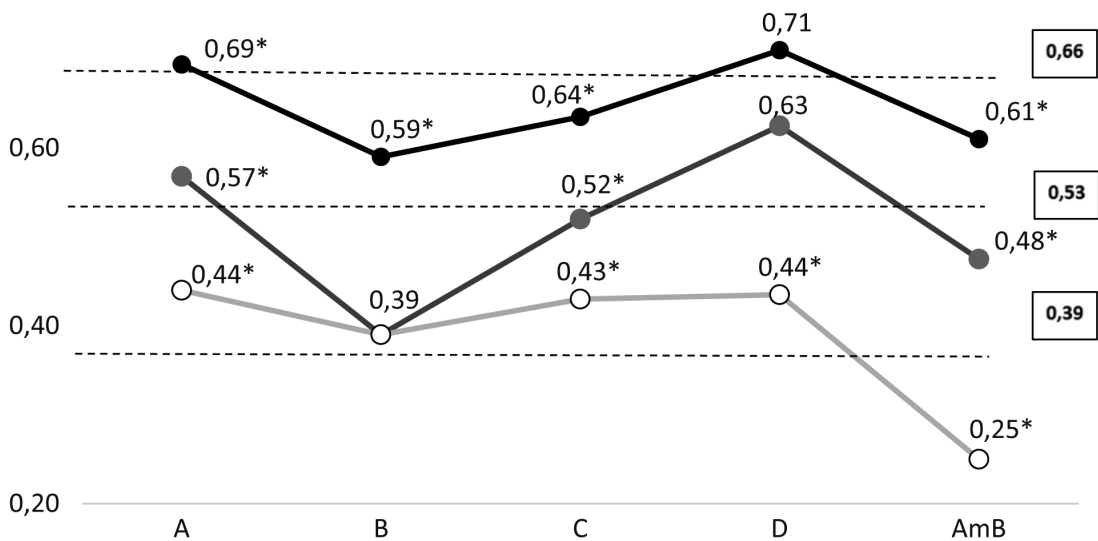


Рис. 3. Средняя точность идентификации аффективных групп вокальных, лицевых мультимодальных экспрессий. А, В, С, D — аффективные группы, Amb — амбивалентные эмоции; цифры сверху — значение частоты ответов; цифры в рамке справа — средние значения по каждой серии, звездочкой отмечены значимые различия.

■ — мультимодальные экспрессии, ■ — лицевые экспрессии, □ — вокальные экспрессии

Среди локальных результатов эксперимента целесообразно отметить высокую точность оценок видимой гордости. Это показывает, что при исключении просодической информации кроссмодальная интеграция предполагает не просто суммирование возможностей каждой из унимодальных образующих, но и их более сложные отношения. Возникает представление о множественности сочетаний разномодальных оценок эмоциональных состояний людей в экологически валидных условиях экспозиции и соответствующих ей интеграционных механизмах.



Ранее мы убедились, что при экспозиции вокальных экспрессий аффективных групп В, С, D имеет место линейная зависимость результатов распознавания от степени возбуждения эмоции: чем оно выше, тем точнее оценка. В условиях динамики лицевых экспрессий подобная зависимость зарегистрирована только в группе D: раздражение (0,58) → гнев (0,67), $z = -2,893$, $p < 0,01$. Для мультимодальных состояний значимый рост точности оценок также проявляется только в этой группе: раздражение (0,67) → гнев (0,75), $z = -2,412$, $p < 0,05$. Интеграция унимодальных зависимостей способна приводить и к расширению (усилению), и к ограничению (ослаблению) связи между точностью идентификации и степенью возбуждения эмоции. Порождение нового качества предполагает новый тип связи воспринимаемого целого.

Выражение и восприятие лицевых экспрессий. В актах межличностного взаимодействия точность идентификации аффективного состояния натурщика определяется корректностью его выражения. Чем полнее и четче проявляется эмоция, тем выше ее оценка наблюдателем; снижение средней точности оценок свидетельствует о более низкой адекватности экспрессий. Результат идентификации характеризует и самое выражение аффективного состояния.

В выполненном исследовании каждый из актеров-натурщиков использовал индивидуальные способы и стили выражения эмоций, которые по-разному проявляются в меняющихся особенностях мимики, направленности взгляда, стратегиях окулomotorной активности, покачиваниях и наклонах головы, изменениях формы губ во время артикулирования и многом другом. Их совокупность представляет сложноорганизованный динамический паттерн, в котором ведущую роль играют мимика и взгляд.

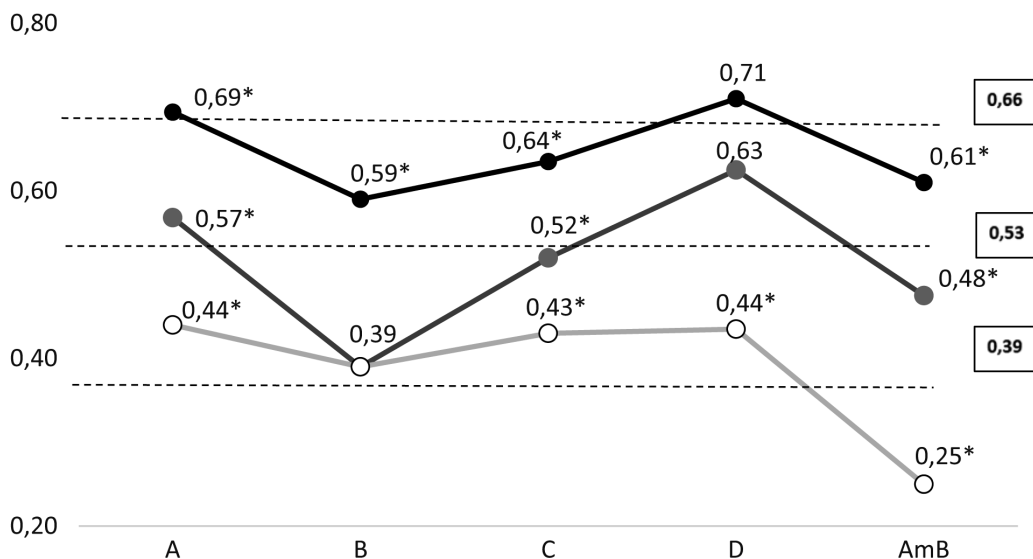


Рис. 4. Соотношение средней точности уни- и мультимодальных эмоциональных состояний, выраженных актерами (An), звездочкой отмечены значимые различия.

■ — лицевые экспрессии; ■ — мультимодальные экспрессии

На рис. 4 показаны средние значения идентификации лицевых и мультимодальных состояний, выраженных каждым из натурщиков. По сравнению с мультимодальными точность динамических выражений лица уступает, но не так сильно, как в случае просодических экспозиций: статистически значимые различия в оценках лица продемонстрировали шесть натурщиков A1,



A2, A3, A4, A5, A10, при вокализации — девять. Максимальная полнота лицевых экспрессий, достигнутая A8 (0,66) буквально совпадает со средней точностью выражения этого же актера при мультимодальной экспозиции. Если разброс точности выражения унимодальных состояний остается одним и тем же, то в условиях мультимодальности он сужается более чем в два раза.

По точности выражения лицевых экспрессий натурщиков можно разделить на три группы: успешные (умелые) — A6, A8 и A9, малоуспешные — A3 и A4, умеренно успешные — A1, A2, A5, A7, A10. При сопоставлении с аналогичными группами этих же натурщиков в условиях мультимодальной экспозиции [6] получено почти полное совпадение; единственное различие коснулось взаимозамены A8 на A10. Уже сам этот факт указывает на ведущую роль динамики лица в выражении мультимодальных состояний. При вокализации эмоций имеет место иной рейтинг и другая дифференциация способности тех же самых натурщиков: успешные — A7, A1, A10; малоуспешные — A2, A3, A8, A9, умеренно успешные — A4, A5, A6 [6]. Лидеры лицевых и мультимодальных выражений при экспозиции вокальных экспрессий нередко оказываются аутсайдерами, и наоборот. Некоторое сходство с носителями мультимодальных экспрессий, безусловно, присутствует и здесь, но не является прямым и определяющим в достижении мультимодального эффекта. В любом случае выражения каждого типа унимодальных состояний предполагают разные способности коммуниканта и необходимость их интеграции в условиях мультимодальности.

Более дифференцированно модальная специфика лицевых экспрессий просматривается на уровне отдельных категорий. На Рис. 5 приведены рейтинги корректности выражений лица актеров-натурщиков в зависимости от содержания переживаемых эмоций. Можно заметить, что с изменением целевой категории рейтинги натурщиков меняются. Например, A2 и A7 достаточно полно проявили себя на экспозициях тревоги и страха, но плохо выразили горе и гнев. Здесь нет абсолютных лидеров или аутсайдеров. «Чемпионом» по точности выражения аффективных состояний трижды становится A6 (экспрессии радости, удивления и раздражения). Но он же при экспозиции тревоги оказывается на последней ступени рейтинга. A3 и A4 можно отнести к относительным аутсайдерам: первый занимает эту позицию трижды (экспрессии гордости, удивления и страха), второй — дважды (экспрессия облегчения и отворачивания). Но ни один из них не входит в число лидеров. Чаще всего кто-то из актеров превосходит коллег в инсценировках одних эмоций, проигрывая в других.

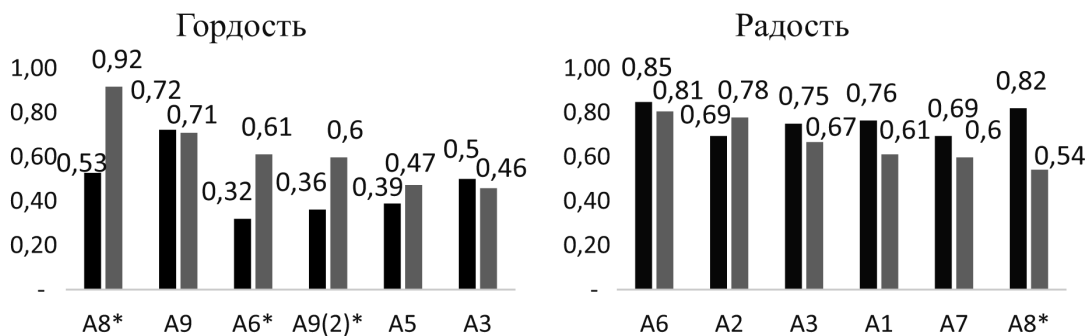


Рис. 5. Рейтинги точности выражения лицевых экспрессий разными натурщиками в зависимости от содержания эмоций; сверху — целевая категория эмоции, внизу — идентификационные номера дикторов-актеров, An; An (2) указывает на участие одного и того же актера в демонстрации разных объединений эмоций, звездочкой отмечены значимые различия.

■ — лицевые экспрессии; ■ — мультимодальные экспрессии

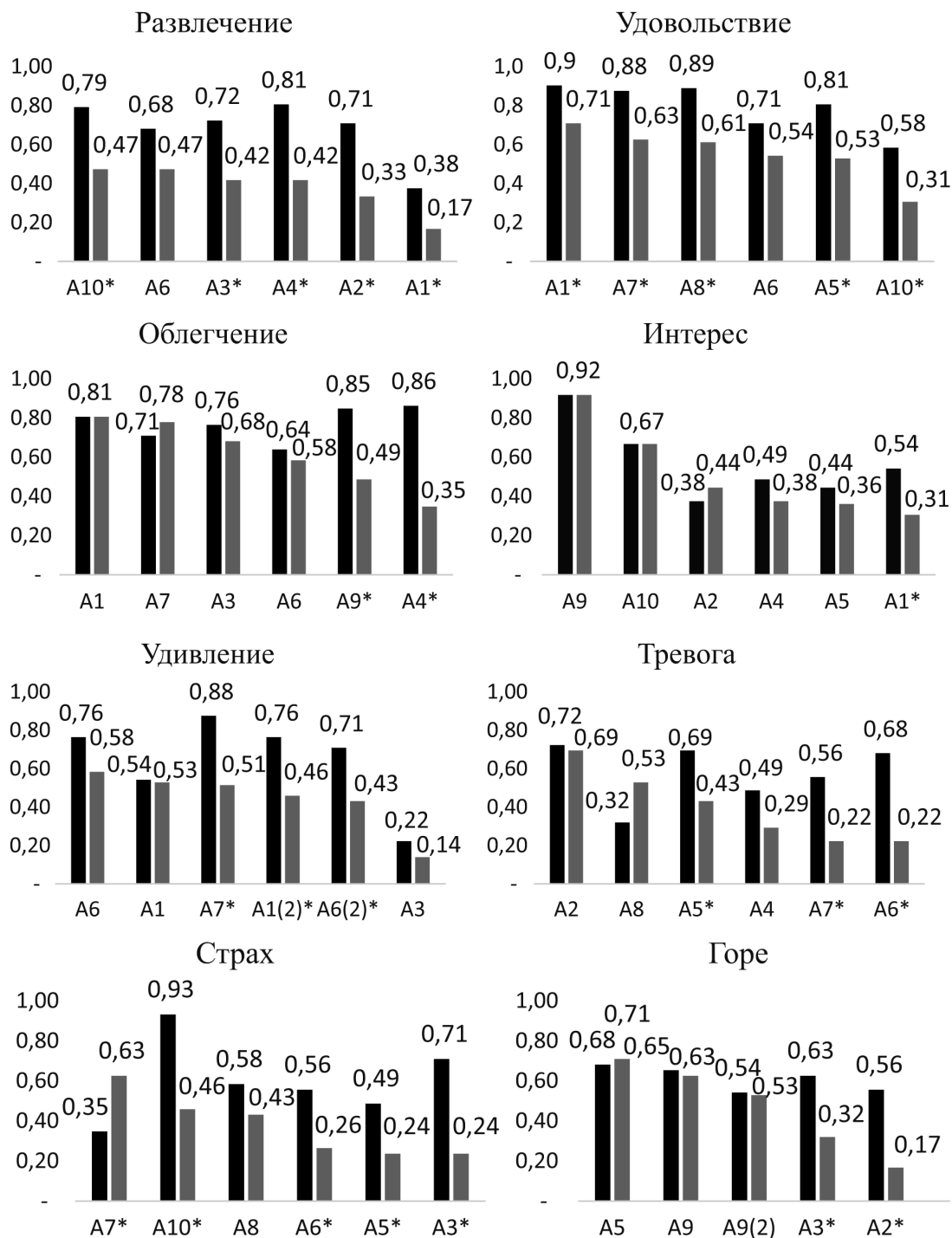


Рис. 5. Продолжение

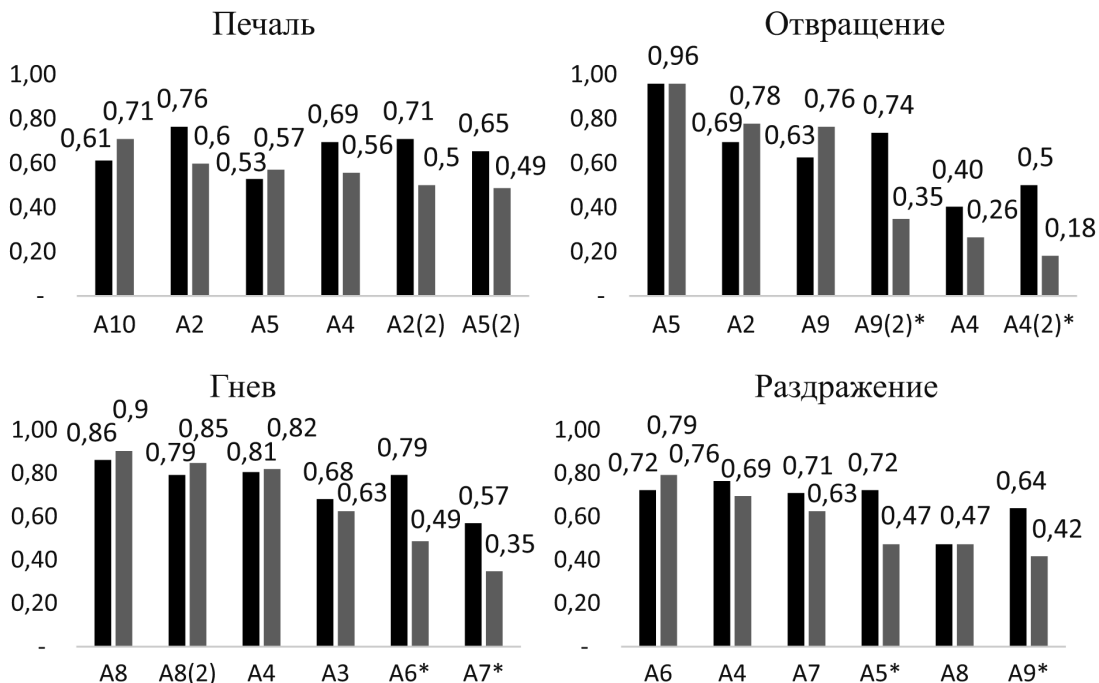


Рис. 5. Продолжение

Способность выражать лицевые экспрессии для каждого натурщика индивидуально-специфична и зависит от целевой категории. Сходные тенденции имеют место в условиях мультимодальной экспозиции, где различные выражения эмоций более уравновешены, а экспрессивные способности актеров равномерно распределены по группе натурщиков.

Суммарно 57% эмоциональных состояний, выраженных отдельно подвижным лицом и его объединением с голосом, статистически неразличимы; в 32% случаев преобладают мультимодальные, а в 5% случаев — лицевые экспрессии. Последние представлены натурщиками A8, A6, A9 (состояния гордости) и A7 (состояния страха).

Наряду с индивидуальными существуют групповые способы выражения и восприятия аффективных состояний, связанные, в частности, с половым диморфизмом [21; 31]. Исследования мультимодальных экспрессий показывают преимущества женщин в идентификации отдельных эмоций других женщин. Мужчины демонстрирует чуть более высокую аффективную насыщенность, которая лучше оценивается противоположным полом. При экспозиции мультимодальных состояний гендерная стилистика проявляется в 20% выражений мужчин (эмоции развлечения, удивления, раздражения) и в 7% выражений женщин (эмоция гордости) [5]. В работе, посвященной восприятию просодической образующей мультимодальных состояний, мы не обнаружили значимых корреляций ни между полом натурщика и точностью вокализации эмоции, ни между полом и точностью выражений мультимодальных (лицо + голос) экспрессий. Этот же результат повторился при экспозиции натурщиками подвижных лицевых экспрессий.

Категориальные поля лицевых экспрессий. Под категориальным полем аффективных состояний понимается состав и структура семантического содержания воспринимаемой эмоции. Его архитектура включает ядро — наиболее точно идентифицируемое целевое выражение и периферию—экспрессивные компоненты, или признаки дополнительных эмо-



ций, соответствующие irrelevantным ответам наблюдателей. Роль компонентов в структуре целого обусловлена их расположением на круговой шкале относительно целевой категории. В мультимодальной ситуации irrelevantные ответы чаще всего оказываются смежными (локализуются рядом) или соседствующими (опосредованы смежными) с целевыми. Чем дальше от цели смещены ответы, тем глубже периферия категориального поля [3; 6], ядро и периферия находятся в реципрокных отношениях: снижение частоты релевантных ответов повышает вероятность расширения периферии и меняет соотношение ее компонентов.

Ранее [3] мы убедились, что категориальные поля мультимодальных состояний имеют четкую конфигурацию. Высокая точность идентификации целевых эмоций аффективных групп кратно превышает оценки дополнительных компонентов, которые с удалением от расположения цели снижаются по частоте, но остаются в границах заданной валентности. Категориальная конфигурация просодических экспрессий выглядит иначе. Она хуже определена, имеет низкие значения точности идентификации целевых состояний и увеличенное количество ассоциированных компонентов, охватывающих эмоции противоположенной валентности. Экспрессивные примеси смещены в сторону дальней периферии, более вариативны и избирательны.

На Рис. 6 представлены структуры категориальных полей лицевых и мультимодальных выражений. В подавляющем большинстве случаев ядерные образования лицевых категориальных полей ниже (64%) либо равны (29%) мультимодальным. В условиях просодической экспозиции разрывы в точности оценок еще больше: ниже мультимодальных выражений 86% ответов, равны — 14%.

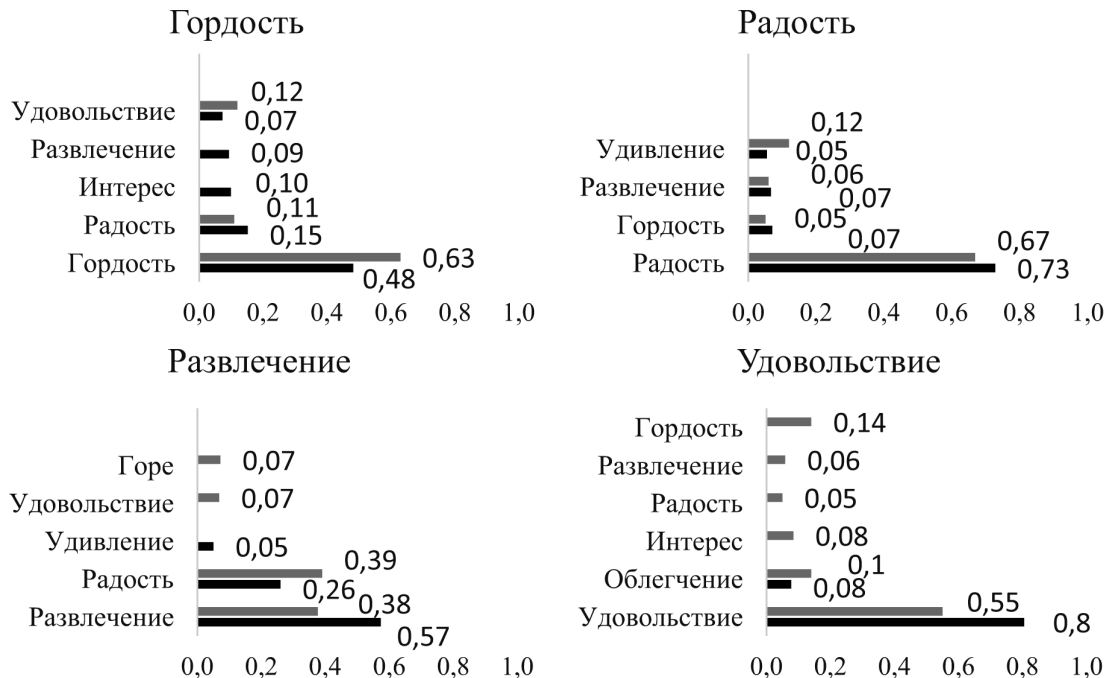


Рис. 6. Структуры категориальных полей лицевых и мультимодальных экспрессий. Вверху указаны категории экспонируемых эмоций, слева — категории ответов испытуемых, внизу — частота выбора (отмечены оценки $\geq 0,05$). ■ — лицевые экспрессии; ■ — мультимодальные экспрессии

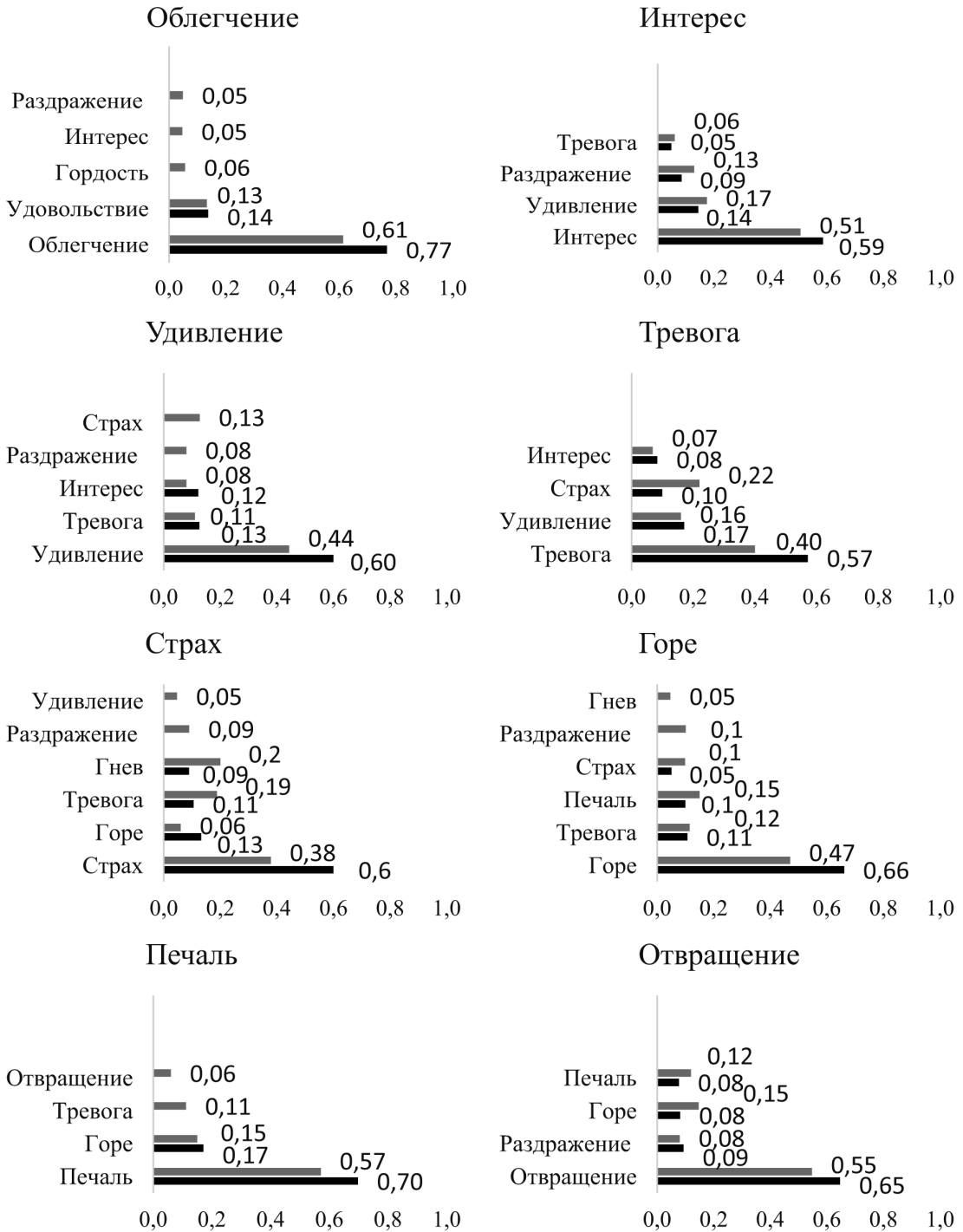


Рис. 6. Продолжение

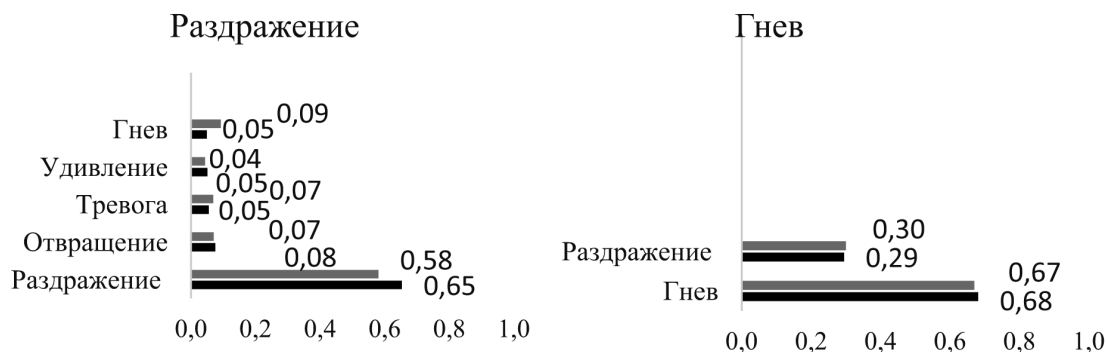


Рис. 6. Продолжение

Периферия категориальных полей лицевых экспрессий состоит из двух—шести дополнительных компонентов ($M = 3,2$; $SD = 1,3$), объединенных экспрессий (лицо + голос) — из одного—четырех ($M = 2,1$; $SD = 1,2$). Разность в содержании компонентов одной и той же эмоции для уни- и мультимодальной экспозиции может достигать до четырех промежуточных категорий, т. е. включает дальнюю зону периферии. По широте охвата дополнительных компонентов лицевые экспрессии больше напоминают вокальные, где описываемые тенденции выглядят фактурнее за счет пяти-шестикомпонентных экспрессий и увеличенного числа исключений (локальных эксцессов точности оценок). Содержания дальних периферий разнотипных унимодальных состояний редко совпадают, но могут иметь сходные компоненты.

Как и в условиях просодической экспозиции на лицевых экспрессиях возможно проявление компонентов, валентность которых отличается от целевой, но только для отдельных эмоций группы А: впечатления горя при экспозиции развлечения и развлечения при экспозиции облегчения; среди амбивалентных компонентов — удивление и интерес. На целевых экспрессиях групп В, С, D компоненты положительной валентности не встречаются, на амбивалентных эмоциях носят регулярный характер. Неадекватное восприятие валентности компонентов категориального поля по-разному проявляется в условиях уни- и мультимодальных экспозиций и может быть использовано в качестве критерия уровней организации аффективных образований.

Влияние степени возбуждения натурщика на конфигурацию категориальных полей в условиях экспозиции родственных лицевых экспрессий обнаружено только в группе D: раздражение (0,58) — гнев (0,67), $z = -2,893$, $p < 0,01$. В отличие от состояния раздражения категориальное поле гнева имеет хорошо дифференцированное ядро (более высокую точность оценок) и периферию, суженную до одного дополнительного компонента (альтернатива многокомпонентной периферии раздражения). Эффект проявляется как при просодической, так и при мультимодальной экспрессиях.

Состав и сочетания компонентов унимодальных категориальных полей характеризуют качественное своеобразие лицевых и просодических экспрессий, которые в рамках мультимодального целого подвергаются преобразованиям: нивелированию отдельных компонентов, их трансформациям, возникновению новых компонентов и отношений. Признаки дополнительных эмоций непосредственно включены в интермодальные взаимодействия. Не только ядра, но и периферии семантически однородных категориальных полей являются участниками процесса кроссмодальной интеграции. Его содержанием выступает *согла-*



сование возможностей унимодальных образующих с учетом требований коммуникативной ситуации и логики поведения коммуникантов.

Завершая обсуждение полученных результатов, отметим, что лицевые экспрессии, включенные в более объемное функциональное целое, отличаются как от просодических, так и от мультимодальных состояний. По совокупности ключевых показателей — точности выражения и восприятия, рейтингов ее конфигураций, зависимости от валентности и степени возбуждения, способов выражение, структуры и динамики категориальных полей — они имеют *промежуточные* значения, оставаясь выше оценок мелодики голоса, но ниже ее объединений с выражениями подвижного лица. Обладая более высоким экспрессивным потенциалом, лицевая образующая становится основой кроссмодальной интеграции. Благодаря возможностям просодической образующей этот процесс не просто дополняется и корректируется, но и развивается как относительно самостоятельное аффективное целое. Открывается перспектива более глубокого изучения механизмов восприятия мультимодальных эмоциональных состояний человека.

Выводы

Выполненное исследование позволяет охарактеризовать ряд ключевых особенностей выражения и восприятия лицевой образующей мультимодальных аффективных состояний.

- Средняя точность распознавания эмоций по выражению подвижного лица ($M=0,53$, $SD=\pm 0,09$) в 1,24 раза ниже аналогичных оценок мультимодальных ($M=0,66$, $SD=\pm 0,1$), но в 1,36 раза выше просодических ($M=0,39$, $SD=0,16$) экспрессий одного и того же пула аффективных состояний. В отличие от просодической образующей рейтинги точности идентификации категорий лицевых и мультимодальных выражений нередко совпадают. Распределение усредненных оценок аффективных групп мультимодальных состояний воспроизводит конфигурацию точности идентификации лицевых экспрессий.

- Объединения выражений лица и интонаций голоса в рамках одного и того же состояния способны не только повышать, но и понижать точность идентификации (экспрессия гордости). Кроссмодальные отношения не ограничены суммированием возможностей унимодальных образующих.

- Зависимость точности идентификации аффективных состояний от валентности эмоций опосредована модальностью их выражения. В совокупности релевантных ответов нижний уровень точности представлен оценками вокальных экспрессий, для которых характерна инвариантность средних значений, как положительной (группа А), так и отрицательной (группы В,С,Д) валентности. Распознавания лицевых и мультимодальных состояний — уровни средней и высокой точности — отличаются монотонным ростом оценок состояний отрицательной валентности (тревога/страх → горе/печаль → раздражение/гнев). Относительно низкие оценки амбивалентных эмоций прослеживаются на всех уровнях точности.

- Линейная зависимость результатов распознавания родственных лицевых экспрессий от степени возбуждения зарегистрирована только по отношению к паре «раздражение—гнев», т.е. также, как и при мультимодальной экспозиции. Интеграция унимодальных образующих способна приводить как к новому качеству, так и к иному типу связей аффективных состояний.

- Рейтинги точности выражения аффективных состояний разными натурщиками обусловлены модальностью и содержанием эмоций. Дифференцированы три условные



группы натурщиков: успешные (умелые), малоуспешные и умеренно успешные. Составы участников групп при демонстрации лицевых и мультимодальных выражений практически совпадают, при демонстрации вокальных экспрессий — радикально меняются. Выражение эмоции мимикой лица и интонацией голоса одним и тем же человеком требует разных способностей и их интеграции в условиях мультимодальных отношений. Значимые корреляции между точностью выражения эмоций мимикой лица и полом натурщика не обнаружены.

- Конфигурация категориальных полей подвижных лицевых экспрессий занимает положение между соответствующими образованиями просодических и мультимодальных состояний, ближе к последним. Обладая в целом хорошо дифференцированным ядром, по ширине охвата дополнительных компонентов лицевые экспрессии напоминают вокальные, но ограничены их количеством и возможностью смены валентности. Также, как и ядра унимодальных состояний, дополнительные эмоции включены в процесс кроссмодальной интеграции и в рамках нового целого подвержены преобразованиям.

- Обозначен экспрессивный потенциал лицевой образующей в системе мультимодальных отношений интонаций голоса и динамических экспрессий лица.

Литература

1. Барабанщиков В.А., Жегалло А.В., Королькова О.А. Перцептивная категоризация выражений лица. М.: Когито-Центр, 2016. 376 с. DOI:10.17759/9785990501513
2. Барабанщиков В.А., Королькова О.А. Восприятие экспрессий «живого» лица // Экспериментальная психология. 2020. Том 13. № 3. С. 55–73. DOI:10.17759/exppsy.2020130305
3. Барабанщиков В.А., Суворова Е.В. Оценка эмоционального состояния человека по его видеоизображениям // Экспериментальная психология. 2020. Том 13. № 4. С. 4–24. DOI:10.17759/exppsy.2020130401
4. Барабанщиков В.А., Суворова Е.В. Оценка мультимодальных экспрессий лица в лаборатории и онлайн // Лицо человека в контекстах природы, технологий и культуры / Отв. ред. К.И. Ананьева, В.А. Барабанщиков, А.А. Демидов. М.: Когито-Центр, 2021. С. 310–322. DOI:10.17759/kogito.202103220
5. Барабанщиков В.А., Суворова Е.В. Гендерный фактор в распознавании эмоционального состояния человека по его аудиовидеоизображениям // Российский психологический журнал. 2022. Том 19. № 2. С. 6–20. DOI:10.17759/rpj.2022190201
6. Барабанщиков В.А., Суворова Е.В. Индивидуальные формы выражения и идентификация мультимодальных динамических состояний человека // Познание и переживание. 2022. Том 3. № 2. С. 6–35. DOI:10.17759/kogito.202203220
7. Барабанщиков В.А., Суворова Е.В. Выражение и восприятие мультимодальных эмоциональных состояний // Национальный психологический журнал. 2023. Том 18. № 3(51). С. 106–127. DOI:10.11621/npj.2023.0311
8. Барабанщиков В.А., Суворова Е.В., Малиюк А.В. Восприятие просодической образующей мультимодальных аффективных состояний // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 30–51. DOI:10.17759/exppsy.2024170303
9. Лутенко Е.А., Королькова О.А. Семантическая эквивалентность как основа интермодальной интеграции // Экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 3. С. 159–177. DOI:10.17759/exppsy.20221503159
10. Adams R.B., Kleck R.E. Perceived Gaze Direction and the Processing of Facial Displays of Emotion // Psychological Science. 2003. Vol. 14. № 6. P. 644–647. DOI:10.1046/j.0956-7976.2003.psci_1479.x
11. Ambadar Z., Cohn J.F., Reed L.I. All Smiles are Not Created Equal: Morphology and Timing of Smiles Perceived as Amused, Polite, and Embarrassed/Nervous // Journal of Nonverbal Behavior. 2009. Vol. 33. № 1. P. 17–34. DOI:10.1007/s10919-008-0059-5



12. Aviezer H., Hassin R.R., Ryan J., Grady C., Susskind J., Anderson A., Moscovitch M., Bentin S. Angry, disgusted, or afraid? Studies on the malleability of emotion perception // *Psychological Science*. 2008. Vol. 19. № 7. P. 724–732. DOI:10.1111/j.1467-9280.2008.02148.x
13. Baart M., Vroomen J. Recalibration of Vocal Affect by a Dynamic Face // *Experimental Brain Research*. 2018. Vol. 236. № 1. P. 1911–1918. DOI:10.1007/s00221-018-5270-5
14. Bänziger T., Mortillaro M., Scherer K. R. Introducing the Geneva Multimodal Expression Corpus for Experimental Research on Emotion Perception // *Emotion*. 2012. Vol. 12. № 5. P. 1161–1179. DOI:10.1037/a0025827
15. Barrett L.F., Russell J.A. The structure of current affect: Controversies and emerging consensus // *Current Directions in Psychological Science*. 1999. Vol. 8(1). P. 10–14. DOI:10.1111/1467-8721.00003
16. Bindemann M., Burton A.M., Langton S.R.H. How do eye gaze and facial expression interact? // *Visual Cognition*. 2008. Vol. 16. № 6. P. 708–733. DOI:10.1080/13506280701269318
17. Birmingham E., Bischof W.F., Kingstone A. Why do we look at people's eyes? // *Journal of Eye Movement Research*. 2007. Vol. 1. № 1 (SE-Articles). DOI:10.16910/jemr.1.1.1
18. Bould E., Morris N., Wink B. Recognising subtle emotional expressions: The role of facial movements // *Cognition & Emotion*. 2008. Vol. 22. № 8. P. 1569–1587. DOI:10.1080/02699930801921156
19. Bruce V., Young A. In the eye of the beholder: the science of face perception. Oxford: Oxford University Press, 1998.
20. Brody L.R., Hall J.A. Gender and emotion in context / M. Lewis, J.M. Haviland-Jones, L. Feldman Barrett (Eds.). *Handbook of emotions* (3rd ed). NY: The Guilford Press, 2010. P. 395–408.
21. Campanella S., Belin P. Integrating face and voice in person perception // *Trends in Cognitive Sciences*. 2007. Vol. 11. № 12. P. 535–543. DOI:10.1016/j.tics.2007.10.001
22. Cunningham D.W., Wallraven C. The interaction between motion and form in expression recognition/ *Proceedings of the 6th Symposium on Applied Perception in Graphics and Visualization (APGV 2009)*. N.Y., USA: ACM Press, 2009. P. 41. DOI:10.1145/1620993.1621002
23. Cunningham D.W., Wallraven C. Dynamic information for the recognition of conversational expressions // *Journal of Vision*. 2009. Vol. 9. № 13. P. 1–17. DOI:10.1167/9.13.7
24. Cosker D., Krumhuber E.G., Hilton A. Perception of linear and nonlinear motion properties using a FACS validated 3D facial model/ *Proceedings of the 7th Symposium on Applied Perception in Graphics and Visualization (APGV 2010)*. New York, New York, USA: ACM Press, 2010. P. 101. DOI:10.1145/1836248.1836268
25. Cutting J.E., Kozlowski L.T. Recognizing Friends by Their Walk: Gait Perception Without Familiarity Cues // *Bulletin of the Psychonomic Society*. 1977. Vol. 9. P. 353–356. DOI:10.3758/BF0333702
26. Ekman P. Basic emotions // *Handbook of Cognition and Emotion* / T. Dalgleis, M. Power (Eds.). NY.: Wiley, 1999. P. 301–320.
27. Gelder B. De, Vroomen J. The Perception of Emotions by Ear and by Eye // *Cognition and Emotion*. 2000. Vol. 14. № 3. P. 289–311. DOI:10.1080/026999300378824
28. Hess U., Kleck R.E. The cues decoders use in attempting to differentiate emotion – elicited and posed facial expressions // *European Journal of Social Psychology*. 1994. Vol. 24. № 3. P. 367–381. DOI:10.1002/ejsp.2420240306
29. Hill H.C.H., Troje N.F., Johnston A. Range- and domain-specific exaggeration of facial speech // *Journal of vision*. 2005. Vol. 5. № 10. P. 793–807. DOI:10.1167/5.10.4
30. Hyde J.S. The gender similarities hypothesis // *American Psychologist*. 2005. Vol. 60(6). P. 581–592. DOI:10.1037/0003-066X.60.6.581
31. Izard C.E. Emotions, personality, and psychotherapy. *The psychology of emotions*. NY.: Plenum Press, 1991. 451 p.
32. Korolkova O.A. The role of temporal inversion in the perception of realistic and morphed dynamic transitions between facial expressions // *Vision Research*. 2018. Vol. 143. P. 42–51. DOI:10.1016/j.visres.2017.10.007
33. Kamachi M., Bruce V., Mukaida S., Gyoba J., Yoshikawa S., Akamatsu S. Dynamic properties influence the perception of facial expressions // *Perception*. 2001. Vol. 30. № 7. P. 875–887. DOI:10.1068/p3131
34. Krumhuber E.G., Kappas A. Moving Smiles: The Role of Dynamic Components for the Perception of the Genuineness of Smiles // *Journal of Nonverbal Behavior*. 2005. Vol. 29. № 1. P. 3–24. DOI:10.1007/s10919-004-0887-x



35. *Krumhuber E.G., Scherer K.R.* The Look of Fear from the Eyes Varies with the Dynamic Sequence of Facial Actions // *Swiss Journal of Psychology*. 2016. Vol. 75. № 1. P. 5–14. DOI:10.1024/1421-0185/a000166
36. *Langton S.R.* Gaze perception and visually mediated attention/In J. Adams, R. B., N. Ambady, K. Nakayama, S. Shimojo (ed.). *The Science of Social Vision*. N.Y.: Oxford University Press, 2011. P. 108–132.
37. *Maringer M., Krumhuber E.G., Fischer A.H., Niedenthal P.M.* Beyond smile dynamics: Mimicry and beliefs in judgments of smiles // *Emotion*. 2011. Vol. 11. № 1. P. 181–187. DOI:10.1037/a0022596
38. *McGurk H., McDonald J.* Hearing lips and seeing voices // *Nature*. 1976. Vol. 264. № 5588. P. 746–748. DOI:10.1038/264746a0
39. *Massaro D.W., Egan P.B.* Perceiving affect from the voice and the face // *Psychonomic Bulletin & Review*. 1996. Vol. 3. № 2. P. 215–221. DOI:10.3758/BF03212421
40. *Niedenthal P.M., Brauer M., Halberstadt J.B., Innes-Ker A.H.* When did her smile drop? Facial mimicry and the influences of emotional state on the detection of change in emotional expression // *Cognition and Emotion*. 2001. Vol. 15. № 6. P. 853–864. DOI:10.1080/02699930143000194
41. *Recio G., Schacht A., Sommer W.* Classification of dynamic facial expressions of emotion presented briefly // *Cognition & Emotion*. 2013. Vol. 27. № 8. P. 1486–1494. DOI:10.1080/02699931.2013.794128
42. *Reinl M., Bartels A.* Perception of temporal asymmetries in dynamic facial expressions // *Frontiers in Psychology*. 2015. Vol. 6. P. 1–8. DOI:10.3389/fpsyg.2015.01107
43. *Russell J.A.* Pancultural aspects of the human conceptual organization of emotions // *Journal of Personality and Social Psychology*. 1983. Vol. 45(6). P. 1281–1288. DOI:10.1037/0022-3514.45.6.1281
44. *Sato W., Yoshikawa S.* The dynamic aspects of emotional facial expressions // *Cognition & Emotion*. 2004. Vol. 18. № 5. P. 701–710. DOI:10.1080/02699930341000176
45. *Scherer K.R.* What Are Emotions? And How Can They Be Measured // *Social Science Information*. 2005. Vol. 44. № 1. P. 695–729. DOI:10.1177/0539018405058216
46. *Schlegel K., Scherer K.R.* The nomological network of emotion knowledge and emotion understanding in adults: evidence from two new performance-based tests // *Cognition and Emotion*. 2017. Vol. 32. P. 1514–1530. DOI:10.1080/02699931.2017.1414687
47. *Schlegel K., Grandjean D., Scherer K.R.* Introducing the Geneva Emotion Recognition Test: An Example of Rasch-Based Test Development // *Psychological Assessment*. 2014. Vol. 26. № 2. P. 666–672. DOI:10.1037/a0025827
48. *Wallraven C., Breidt M., Cunningham D.W., Bülhoff H.H.* Evaluating the perceptual realism of animated facial expressions // *ACM Transactions on Applied Perception*. 2008. Vol. 4. № 4. P. 1–20. DOI:10.1145/1278760.1278764

References

1. Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V., Korolkova O.A. *Pertseptivnaya kategorizatsiya vyrazhenii litsa [Perceptual categorization of facial expressions]*. Moscow: Publ. Kogito-Tsentr, 2016. 376 p. DOI:10.17759/9785990501513 (In Russ.).
2. Barabanshchikov V.A., Korolkova O.A. *Vospriyatie ekspressii “zhivogo” litsa. Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2020. Vol. 13, no. 3, pp. 55–73. DOI:10.17759/exppsy.2020130305 (In Russ.).
3. Barabanshchikov V.A., Suvorova E.V. *Ocenka emocional'nogo sostoyaniya cheloveka po ego videoizobrazheniyam. Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2020. Vol. 13, no. 4, pp. 4–24. DOI:10.17759/exppsy.2020130401 (In Russ.).
4. Barabanshchikov V.A., Suvorova E.V. *Ocenka multimodal'nykh ekspressii litsa v laboratorii i onlain. Lico cheloveka v kontekstakh prirody, tekhnologii i kul'tury = The Human Face in Contexts of Nature, Technology, and Culture* / Eds. K.I. Ananyeva, V.A. Barabanshchikov, A.A. Demidov. Moscow: Kogito-Tsentr, 2021. Pp. 310–322. DOI:10.17759/kogito.202103220 (In Russ.).
5. Barabanshchikov V.A., Suvorova E.V. *Gendernyi faktor v raspoznavanii emocional'nogo sostoyaniya cheloveka po ego audiovideoizobrazheniyam. Rossiiskii psikhologicheskii zhurnal = Russian Psychological Journal*, 2022. Vol. 19, no. 2, pp. 6–20. DOI:10.17759/rpj.2022190201 (In Russ.).



6. Barabanshchikov V.A., Suvorova E.V. Individual'nye formy vyrazheniya i identifikaciya multimodal'nykh dinamicheskikh sostoyanii cheloveka. *Poznanie i perezhivanie = Cognition and Experience*, 2022. Vol. 3, no. 2, pp. 6–35. DOI:10.17759/kogito.202203220 (In Russ.).
7. Barabanshchikov V.A., Suvorova E.V. Vyrazhenie i vospriyatie multimodal'nykh emocional'nykh sostoyanii. *Natsional'nyi psikhologicheskii zhurnal = National Psychological Journal*, 2023. Vol. 18, no. 3(51), pp. 106–127. DOI:10.11621/npj.2023.0311 (In Russ.).
8. Barabanshchikov V.A., Suvorova E.V., Malionok A.V. Perception of the Prosodic Formative of Multimodal Affective States. *Ekspierimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 30–51. DOI:10.17759/exppsy.2024170303 (In Russ.).
9. Lupenko E.A., Korolkova O.A. Semanticheskaya kvivalentnost' kak osnova intermodal'noi integracii. *Ekspierimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2022. Vol. 15, no. 3, pp. 159–177. DOI:10.17759/exppsy.20221503159 (In Russ.).
10. Adams R.B., Kleck R.E. Perceived Gaze Direction and the Processing of Facial Displays of Emotion. *Psychological Science*, 2003. Vol. 14, no. 6, pp. 644–647. DOI:10.1046/j.0956-7976.2003.psci_1479.x
11. Ambadar Z., Cohn J.F., Reed L.I. All Smiles are Not Created Equal: Morphology and Timing of Smiles Perceived as Amused, Polite, and Embarrassed/Nervous. *Journal of Nonverbal Behavior*, 2009. Vol. 33, no. 1, pp. 17–34. DOI:10.1007/s10919-008-0059-5
12. Aviezer H., Hassin R.R., Ryan J., Grady C., Susskind J., Anderson A., Moscovitch M., Bentin S. Angry, disgusted, or afraid? Studies on the malleability of emotion perception. *Psychological Science*, 2008. Vol. 19, no. 7, pp. 724–732. DOI:10.1111/j.1467-9280.2008.02148.x
13. Baart M., Vroomen J. Recalibration of Vocal Affect by a Dynamic Face. *Experimental Brain Research*, 2018. Vol. 236, no. 1, pp. 1911–1918. DOI:10.1007/s00221-018-5270-5
14. Bänziger T., Mortillaro M., Scherer K.R. Introducing the Geneva Multimodal Expression Corpus for Experimental Research on Emotion Perception. *Emotion*, 2012. Vol. 12, no. 5, pp. 1161–1179. DOI:10.1037/a0025827
15. Barrett L.F., Russell J.A. The structure of current affect: Controversies and emerging consensus. *Current Directions in Psychological Science*, 1999. Vol. 8(1), pp. 10–14. DOI:10.1111/1467-8721.00003
16. Bindemann M., Burton A.M., Langton S.R.H. How do eye gaze and facial expression interact? *Visual Cognition*, 2008. Vol. 16, no. 6, pp. 708–733. DOI:10.1080/13506280701269318
17. Birmingham E., Bischof W.F., Kingstone A. Why do we look at people's eyes? *Journal of Eye Movement Research*, 2007. Vol. 1, no. 1 (SE-Articles). DOI:10.16910/jemr.1.1.1
18. Bould E., Morris N., Wink B. Recognising subtle emotional expressions: The role of facial movements. *Cognition & Emotion*, 2008. Vol. 22, no. 8, pp. 1569–1587. DOI:10.1080/02699930801921156
19. Bruce V., Young A. In the eye of the beholder: the science of face perception. Oxford: Oxford University Press, 1998.
20. Brody L.R., Hall J.A. Gender and emotion in context. / M. Lewis, J.M. Haviland-Jones, L. Feldman Barrett (Eds.). *Handbook of emotions* (3rd ed). NY: The Guilford Press, 2010. Pp. 395–408.
21. Campanella S., Belin P. Integrating face and voice in person perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 2007. Vol. 11, no. 12, pp. 535–543. DOI:10.1016/j.tics.2007.10.001
22. Cosker D., Krumbhuber E.G., Hilton A. Perception of linear and nonlinear motion properties using a FACS validated 3D facial model. *Proceedings of the 7th Symposium on Applied Perception in Graphics and Visualization (APGV 2010)*. New York, New York, USA: ACM Press, 2010. P. 101. DOI:10.1145/1836248.1836268
23. Cunningham D.W., Wallraven C. Dynamic information for the recognition of conversational expressions. *Journal of Vision*, 2009. Vol. 9, no. 13, pp. 1–17. DOI:10.1167/9.13.7
24. Cunningham D.W., Wallraven C. The interaction between motion and form in expression recognition. *Proceedings of the 6th Symposium on Applied Perception in Graphics and Visualization (APGV 2009)*. New York, New York, USA: ACM Press, 2009. P. 41. DOI:10.1145/1620993.1621002
25. Cutting J.E., Kozlowski L.T. Recognizing Friends by Their Walk: Gait Perception Without Familiarity Cues. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 1977. Vol. 9, pp. 353–356. DOI:10.3758/BF03337021
26. Ekman P. Basic emotions. In Dagleish T., Power M. (Eds.). *Handbook of Cognition and Emotion*. NY.: Wiley, 1999. Pp. 301–320.
27. Gelder B. De, Vroomen J. The Perception of Emotions by Ear and by Eye. *Cognition & Emotion*, 2000. Vol. 14, no. 3, pp. 289–311. DOI:10.1080/026999300378824



28. Hess U., Kleck R.E. The cues decoders use in attempting to differentiate emotion – elicited and posed facial expressions. *European Journal of Social Psychology*, 1994. Vol. 24, no. 3, pp. 367–381. DOI:10.1002/ejsp.2420240306
29. Hill H.C.H., Troje N.F., Johnston A. Range- and domain-specific exaggeration of facial speech. *Journal of vision*, 2005. Vol. 5, no. 10, pp. 793–807. DOI:10.1167/5.10.4
30. Hyde J.S. The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 2005. Vol. 60(6), pp. 581–592. DOI:10.1037/0003-066X.60.6.581
31. Izard C.E. Emotions, personality, and psychotherapy. The psychology of emotions. NY.: Plenum Press, 1991. 451 p.
32. Korolkova O.A. The role of temporal inversion in the perception of realistic and morphed dynamic transitions between facial expressions. *Vision Research*, 2018. Vol. 143, pp. 42–51. DOI:10.1016/j.visres.2017.10.007
33. Kamachi M., Bruce V., Mukaida S., Gyoba J., Yoshikawa S., Akamatsu S. Dynamic properties influence the perception of facial expressions. *Perception*, 2001. Vol. 30, no. 7, pp. 875–887. DOI:10.1068/p3131
34. Krumhuber E.G., Kappas A. Moving Smiles: The Role of Dynamic Components for the Perception of the Genuineness of Smiles. *Journal of Nonverbal Behavior*, 2005. Vol. 29, no. 1, pp. 3–24. DOI:10.1007/s10919-004-0887-x
35. Krumhuber E.G., Scherer K.R. The Look of Fear from the Eyes Varies with the Dynamic Sequence of Facial Actions. *Swiss Journal of Psychology*, 2016. Vol. 75, no. 1, pp. 5–14. DOI:10.1024/1421-0185/a000166
36. Langton S.R. Gaze perception and visually mediated attention. In J. Adams, R.B., N. Ambady, K. Nakayama, S. Shimojo (ed.). *The Science of Social Vision*. N.Y.: Oxford University Press, 2011. Pp. 108–132.
37. Maringer M., Krumhuber E.G., Fischer A.H., Niedenthal P.M. Beyond smile dynamics: Mimicry and beliefs in judgments of smiles. *Emotion*, 2011. Vol. 11, no. 1, pp. 181–187. DOI:10.1037/a0022596
38. McGurk H., McDonald J. Hearing lips and seeing voices. *Nature*, 1976. Vol. 264, no. 5588, pp. 746–748. DOI:10.1038/264746a0
39. Massaro D.W., Egan P.B. Perceiving affect from the voice and the face. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1996. Vol. 3, no. 2, pp. 215–221. DOI:10.3758/BF03212421
40. Niedenthal P.M., Brauer M., Halberstadt J.B., Innes-Ker Å.H. When did her smile drop? Facial mimicry and the influences of emotional state on the detection of change in emotional expression. *Cognition and Emotion*, 2001. Vol. 15, no. 6, pp. 853–864. DOI:10.1080/02699930143000194
41. Recio G., Schacht A., Sommer W. Classification of dynamic facial expressions of emotion presented briefly. *Cognition & Emotion*, 2013. Vol. 27, no. 8, pp. 1486–1494. DOI:10.1080/02699931.2013.794128
42. Reinl M., Bartels A. Perception of temporal asymmetries in dynamic facial expressions. *Frontiers in Psychology*, 2015. Vol. 6, pp. 1–8. DOI:10.3389/fpsyg.2015.01107
43. Russell J.A. Pancultural aspects of the human conceptual organization of emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1983. Vol. 45(6), pp. 1281–1288. DOI:10.1037/0022-3514.45.6.1281
44. Sato W., Yoshikawa S. The dynamic aspects of emotional facial expressions. *Cognition & Emotion*, 2004. Vol. 18, no. 5, pp. 701–710. DOI:10.1080/02699930341000176
45. Scherer K.R. What Are Emotions? And How Can They Be Measured. *Social Science Information*, 2005. Vol. 44, no. 1, pp. 695–729. DOI:10.1177/0539018405058216
46. Schlegel K., Scherer K.R. The nomological network of emotion knowledge and emotion understanding in adults: evidence from two new performance-based tests. *Cognition and Emotion*, 2017. Vol. 32, pp. 1514–1530. DOI:10.1080/02699931.2017.1414687
47. Schlegel K., Grandjean D., Scherer K.R. Introducing the Geneva Emotion Recognition Test: An Example of Rasch-Based Test Development. *Psychological Assessment*, 2014. Vol. 26, no. 2, pp. 666–672. DOI:10.1037/a0025827
48. Wallraven C., Breidt M., Cunningham D.W., Bülhoff H.H. Evaluating the perceptual realism of animated facial expressions. *ACM Transactions on Applied Perception*, 2008. Vol. 4, no. 4, pp. 1–20. DOI:10.1145/1278760.1278764



Информация об авторах

Барабаншиков Владимир Александрович, доктор психологических наук, профессор, член-корреспондент РАО, директор Института экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5084-0513>, e-mail: vladimir.barabanshikov@gmail.com

Суворова Екатерина Владимировна, научный сотрудник, Институт экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8834-2037>, e-mail: esresearch@yandex.ru

Information about the authors

Vladimir A. Barabanshikov, Dr.Sci. in Psychology, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Education, Director, Institute of Experimental Psychology, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5084-0513>, e-mail: vladimir.barabanshikov@gmail.com

Ekaterina V. Suvorova, Research Scientist, Institute of Experimental Psychology, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8834-2037>, e-mail: esresearch@yandex.ru

Получена 29.10.2024

Received 29.10.2024

Принята в печать 01.12.2024

Accepted 01.12.2024



ВОСПРИЯТИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КОММУНИКАНТА НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ОБ ЭКСПРЕССИЯХ ЕГО ЛИЦА И ТЕЛА

КОРОЛЬКОВА О.А.

Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4814-7266>, e-mail: olga.kurakova@gmail.com

На материале позированных динамических экспрессий семи эмоциональных состояний проверяется гипотеза о целостном характере восприятия экспрессивного поведения. В качестве независимой переменной выступает доступность информации об экспрессии лица и тела, а также о контексте ситуации (целостное изображение поведения человека; изображение с расфокусированным лицом; изображение с расфокусированным телом и контекстом). Оценивается влияние условий восприятия на точность распознавания экспрессий. Показано, что при наличии информации только об экспрессии лица значительно снижается точность оценки выражений страха и скуки. Напротив, спокойное состояние натурщика воспринимается наиболее точно в случае, когда лицо расфокусировано. Экспрессия разочарования распознается лучше в условиях наличия полной информации, чем при расфокусированном лице. Значимых изменений точности оценок экспрессий радости, отвращения и возбуждения при изменении условий восприятия не выявлено. Анализ структуры ошибочных ответов позволил выявить основные паттерны смещения воспринимаемых эмоций. В частности показано, что в отсутствие информации о движениях тела и контексте ситуации экспрессия страха воспринимается как «стыд» или иные состояния негативной валентности. Вероятно, ключевым для понимания ситуативного страха является знание о наличии объекта, вызывающего данную эмоцию. Ситуативные проявления возбуждения и интереса являются сходными, в связи с чем достоверно различать данные эмоции достаточно сложно.

Ключевые слова: выражение и восприятие эмоций, экспрессии лица, движения тела, эмоциональные состояния, динамика невербального поведения.

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 24-18-00904 «Механизмы восприятия эмоционального состояния человека в процессах невербальной коммуникации»).

Для цитаты: *Королькова О.А.* Восприятие эмоционального состояния коммуниканта на основе информации об экспрессиях его лица и тела // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 28—43. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170402>



PERCEPTION OF EMOTIONAL STATE OF A COMMUNICANT BASED ON INFORMATION ABOUT HIS FACIAL AND BODY EXPRESSIONS

OLGA A. KOROLKOVA

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4814-7266>, e-mail: olga.korolkova@gmail.com

The hypothesis about the holistic nature of the perception of expressive behavior is tested using the material of posed dynamic expressions of seven emotional states. The availability of information about facial and body expressions, as well as about the context of the situation (a holistic image of human behavior; an image with blurred face; an image with blurred body and context) serves as the independent variable. The influence of perception conditions on the accuracy of expression recognition is assessed. It is shown that the accuracy of assessing expressions of fear and boredom is significantly reduced when information is available only about facial expressions. On the contrary, the neutral state of the poser is perceived most accurately when the face is blurred. The expression of disappointment is recognized better in conditions of full information than when the face is blurred. No significant changes in the accuracy of assessing the expressions of happiness, disgust, and excitement were found when the perception conditions changed. Analysis of the structure of erroneous answers allowed us to identify the main patterns of mixing perceived emotions. In particular, it was shown that in the absence of information about body movements and the context of the situation, the expression of fear is perceived as “shame” or other states of negative valence. Probably, the key to understanding situational fear is knowledge of the presence of an object that evokes this emotion. Situational manifestations of excitement and interest are similar, and therefore it is quite difficult to reliably distinguish between these emotions.

Keywords: expression and perception of emotions, facial expressions, body movements, emotional states, dynamics of non-verbal behavior.

Funding. The research was supported by RSF (project No. 24-18-00904 “Mechanisms of person’s emotional state perception in the processes of nonverbal communication”).

For citation: Korolkova O.A. Perception of Emotional State of a Communicant Based on Information about His Facial and Body Expressions. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 28–43. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170402> (In Russ.).

Введение

В повседневных ситуациях непосредственного общения мы чаще всего воспринимаем поведение собеседника (включая мимику его лица, движения тела, жесты рук, действия с объектами) как целостное. В частности, мы судим о состоянии человека, основываясь на информации об экспрессии его лица и тела, интонации речи, а также контексте ситуации. Вместе с тем в большинстве исследований межличностного восприятия и распознавания эмоций, проведенных на сегодняшний день, лицо либо тело рассматриваются изолированно. Для понимания механизмов формирования целостного образа коммуниканта необходимо переход к изучению восприятия интегрального мультимодального поведения человека.

Ряд исследований, направленных на решение данной проблемы, посвящен описанию взаимосвязи распознавания экспрессий лица и экспрессий тела. При этом последнее рассматривается прежде всего как контекст восприятия лица, а стимульный материал преимущественно



является статичным и основанным на позированных экспрессиях, а не на естественных проявлениях эмоций. При изучении интеграции лица и тела в целостный образ используются известные феномены холистического восприятия, такие как эффекты инверсии, части—целого, композитного изображения, которые неоднократно были продемонстрированы ранее при восприятии изолированного лица [1; 2; 23]. На основании данных феноменов сформулирован ряд условий для интеграции изображений лица и тела [14]. Так, первое состоит в тесной взаимосвязи процессов обработки лица и тела. Изолированные изображения лица либо тела воспринимаются иначе, чем когда они оцениваются в контексте единого образа, даже если требуется игнорировать нерелевантную задачу информацию [8; 17]. Второе условие, связанное с первым, заключается в том, что целостное изображение человека воспринимается как единый гештальт, не сводимый к сумме своих частей [10]. Предполагается, что интеграция преимущественно происходит автоматически, на ранних этапах процесса восприятия [7].

Уже в ранних работах было показано, что экспрессия лица оказывает значительное влияние на восприятие тела, и наоборот. В частности, при оценке того, насколько человек расположен к коммуникации, экспрессия лица (гневная, радостная или нейтральная) вносит больший вклад в принятие решения, чем экспрессия тела [25]. С другой стороны, в задаче определения состояния участника спортивных соревнований (победа или поражение) по выражению его лица и тела наблюдатель выносит суждение скорее с опорой на изображение тела, а не лица [9; 26]. Степень взаимного влияния экспрессий определяется их перцептивным и концептуальным сходством (например, экспрессии радости и печали менее похожи, чем экспрессии страха и удивления). Для разных категорий эмоций продемонстрированы дифференцированные паттерны ошибок распознавания по экспрессии тела или лица [5; 16]. Вклад лица и тела в определение эмоционального состояния может меняться в зависимости от возраста: пожилые наблюдатели больше ориентируются на экспрессию тела, чем лица [4]. В условиях виртуальной коммуникации с помощью аватаров, анимированных на основании реальных движений коммуникантов, отсутствие информации о движениях лица либо тела партнера по общению снижает точность формирования впечатления о нем, приводит к менее позитивным впечатлениям от коммуникации в целом и к снижению степени синхронизации невербальной коммуникации [21].

По сравнению с конгруэнтными экспрессиями лица и тела (выражающими одно и то же эмоциональное состояние), при экспозиции неконгруэнтных (рассогласованных) экспрессий снижается эффективность и точность их оценки — проявляется эффект конгруэнтности. Если эмоция, выраженная в позе, неконгруэнтна экспрессии лица, последняя оценивается менее точно [18]. Эффект конгруэнтности также зависит от степени перцептивного сходства между категориями эмоций: чем ближе две категории находятся в перцептивном пространстве эмоций, тем сильнее экспрессия тела влияет на категоризацию выражения лица. Например, лицо, выражающее отвращение, будет в большинстве случаев оцениваться как гнев, если поза тела при этом выражает гнев, но если поза выражает страх или печаль — категории эмоций, менее сходные с отвращением, — она будет меньше влиять на оценки лица [7; 8; 19].

Между изображениями лица и тела может проявляться кроссмодальный эффект адаптации. В частности, адаптация к изображениям тела (без головы) может сдвигать границу категорий при последующей идентификации человека или определении его пола по морфированным изображениям лица [13]. Аналогичные эффекты наблюдаются и при адаптации к изображениям лица и оценке изображений тела [22]. Однако адаптацию к изображениям эмоциональных экспрессий лица/тела выявить не удалось [24].



Основные полученные на сегодняшний день результаты, таким образом, заключаются в следующем.

1. Если экспрессии лица и тела конгруэнтны друг другу (отражают одно и то же переживание), они взаимно облегчают и ускоряют распознавание эмоции по сравнению с экспрессиями, представленными только в одной модальности — либо лица, либо тела.

2. Если экспрессия тела неконгруэнтна экспрессии лица, точность и скорость распознавания последней снижается по сравнению с конгруэнтными условиями.

3. Чем более неоднозначна экспрессия лица, тем большее влияние на ее восприятие оказывают экспрессии тела [6].

4. Степень взаимодействия экспрессий лица и тела определяется перцептивным и концептуальным сходством категорий эмоций.

Вместе с тем вопрос о том, какой именно вклад в формирование целостного впечатления об эмоционально окрашенном поведении другого человека вносит восприятие экспрессий его лица и движений тела, остается до конца не решенным. Также окончательно не установлено, является ли точность распознавания эмоций по целостному поведению аддитивной (т. е. складывается из суммы точности распознавания лица и тела в отдельности) либо представляет собой интегральный показатель.

В ранее проведенном исследовании, направленном на определение роли лица и тела в восприятии эмоциональных состояний, использовались видеозаписи позированных актерами динамических экспрессий базовых эмоций, которые демонстрировались наблюдателям либо в неизменном виде, либо с наложенной на лицо или тело маской, совпадающей по цвету с нейтральным серым фоном [17]. Фигуры натурщиков были представлены по пояс, и во время съемки их просили не выходить за пределы круга радиусом 1 м и не перекрывать руками лицо. В данной работе было показано, что наименее точно распознаются экспрессии тела в отсутствие информации о лице. При наличии информации только о лице, но не о движениях тела, точность возрастает вдвое. Наконец, при наличии полной информации точность максимальна. Авторы варьировали время экспозиции (250–4000 мс) и выявили, что при увеличении продолжительности видеоклипов точность монотонно возрастает, достигая плато на уровне 0,6 (в среднем по всем условиям) при длительности экспозиции 2 с. Наиболее точно при всех условиях распознаются экспрессии радости и гнева, наименее точно — экспрессии удивления, отвращения и страха. При этом различия в распознавании по лицу и по телу были минимальны для экспрессии гнева и максимальны для экспрессии радости. При оценках любых экспрессий изолированного тела (в условиях с замаскированным лицом) ответ «гнев» дается чаще, чем при оценках изолированного лица либо целостных изображений. Авторы данного исследования предполагают, что по движениям тела распознается прежде всего информация об активации (эраузал), которая дополняется информацией о валентности эмоции, выраженной в лице. Если же тело демонстрируется изолированно, то экспрессии с высокой активацией, в частности гнев и радость, могут смешиваться, несмотря на то, что их валентность существенно различается. Паттерны «ошибочных» ответов в условиях ограничения информации о лице либо о теле различаются в зависимости от модальности экспрессии и времени экспозиции. Так, экспрессия «удивления», выраженная на лице, чаще всего смешивается со страхом, а выраженная в движениях тела — с гневом. «Гневное» лицо воспринимается как испуганное или выражающее отвращение, тогда как «гневные» движения тела — как демонстрация радости. «Отвращение» и «страх» при обоих типах стимулов могут распознаваться как печаль. При



минимальной длительности стимулов (250 мс) возрастают различия в паттернах оценок лицевых и телесных экспрессий «радости».

В настоящем исследовании мы также опирались на динамические ситуации проявления эмоциональных состояний, чтобы выявить, в какой степени экспрессивные признаки лица и тела определяют распознавание эмоций по невербальному поведению. В отличие от более раннего исследования, мы использовали стимульный материал, представляющий свободное поведение натурщика в контексте ситуации (передвижение, взаимодействие с предметами и т. д.), так что фигура человека видна полностью. Как и в более ранней работе, мы предположили, что при ограничении информации от одной из модальностей (экспрессии лица либо движения тела) точность оценки выраженных эмоций будет снижаться по сравнению с условиями доступности полной информации.

Методы исследования

Участники исследования: 150 человек (137 женщин и 13 мужчин в возрасте от 22 до 60 лет, медиана возраста — 36 лет) — студенты первого и второго высшего образования психологических вузов. Участники были случайным образом разделены на 3 группы, выполнявшие разные серии исследования:

- в серии 1 (условие «полная информация») приняли участие 43 человека (38 женщин и 5 мужчин в возрасте от 22 до 56 лет, медиана возраста — 37 лет);
- в серии 2 (условие «расфокусированное лицо») приняли участие 60 человек (56 женщин и 4 мужчины в возрасте от 23 до 60 лет, медиана возраста — 36 лет);
- в серии 3 (условие «расфокусированное тело») приняли участие 47 человек (43 женщины и 4 мужчины в возрасте от 23 до 50 лет, медиана возраста — 37 лет).

Стимульный материал был разработан на основе валидизированной базы EU-ESM [20]. Она включает динамические мультимодальные экспрессии двадцати одного эмоционального состояния, а также проявления эмоций в ситуациях социального взаимодействия. Экспрессии представлены девятнадцатью актерами различного возраста и этнической принадлежности. Они демонстрируют экспрессии лица и тела (жесты, походку, движения), а также взаимодействие с предметами. Для настоящего исследования были отобраны видеозаписи экспрессий трех натурщиков европеоидного типа — двух женщин (15 и 70 лет) и одного мужчины (31 год), демонстрирующих состояния радости, страха, отвращения, возбуждения, разочарования, скуки и спокойствия. Критерии отбора видеозаписей: 1) наличие экспрессии у каждого из натурщиков; 2) высокая точность распознавания по результатам валидации; 3) включение как положительных, так и отрицательных эмоций, а также спокойного состояния. Средняя точность распознавания отобранных экспрессий составляет 91% (разброс: 73–99%) [20]. В Приложении приведено описание каждого видеоклипа. Оригинальная звуковая дорожка, содержащая фоновую музыку, была удалена. Размеры видеозаписей составляют 1920×1080 пикселей, частота дискретизации — 25 кадров/с. Первой группе участников данные видеоклипы предъявлялись без модификаций изображения (условие «полная информация»).

Для создания стимульного материала, содержащего информацию только о лице либо только о движениях тела и контексте, данные видеоклипы подвергались дополнительной обработке. При помощи программного обеспечения Python 3.11 и библиотеки dlib (<http://dlib.net>) производилась автоматическая детекция лица на видеозаписях, после чего для каждого исходного видеоклипа создавались по два новых типа стимулов: один — с маской в форме круга, закрывающей область лица (данные видеоклипы предъявлялись второй группе участ-



ников — условие «расфокусированное лицо»); другой — с маской, закрывающей всю остальную область изображения, кроме лица (данные видеоклипы предъявлялись третьей группе участников — условие «расфокусированное тело»). Маска создавалась путем разбиения изображения на квадраты и усреднения цвета внутри каждого квадрата. Размер квадрата в условии «расфокусированное лицо» составлял 30×30 пикселей, в условии «расфокусированное тело» — 120×120 пикселей. Данные параметры подбирались так, чтобы исключить информацию о форме и движении. Примеры кадров трех типов стимулов приведены на рис. 1.



Рис. 1. Примеры стимульного материала: а) полная информация; б) расфокусированное лицо; в) расфокусированное тело

Процедура исследования. Экспозиция стимульного материала и регистрация ответов выполнялись в удаленной форме через веб-браузер при помощи программы jspsych 6.3.0. Участники выполняли задание на персональных компьютерах с размером экрана не менее 800×600 пикселей, мобильные устройства не поддерживались. Перед началом основного исследования участники заполняли Торонтскую шкалу алекситимии TAS-20 в адаптации Е.Г. Старостиной и др. [3] для оценки индивидуальных особенностей восприятия и понимания эмоций. В основном исследовании каждая проба начиналась с экспозиции фиксационного креста в центре экрана, его длительность случайно варьировалась в диапазоне 500—1200 мс. Затем в случайном порядке демонстрировались видеоклипы, масштабированные до размера 1245×700 пикселей. Длительность видеоклипов составляла 5—29 с (среднее 12 с). Каждый видеоклип предъявлялся один раз без возможности повторного просмотра, после чего участникам предлагалось ответить на следующие вопросы:

1. В каком эмоциональном состоянии находится человек из видеоролика?
2. По каким признакам Вы определили эмоциональное состояние?
3. Как Вы думаете, что вызвало это состояние?

Вопрос № 1 имел пять вариантов ответа в соответствии с теми, которые использовались авторами базы при ее валидации. Порядок вариантов ответа был рандомизирован. Также у участников была возможность выбрать ответ «Другое» и вписать в текстовое поле свой ответ. Вопросы № 2 и 3 предполагали свободный ввод текста. Все вопросы были обязательными. Они предъявлялись последовательно. После ответа на третий вопрос предлагалось перейти к следующему видео. По окончании исследования предлагалась форма обратной связи.

Анализ данных проводился в среде статистической обработки R (версия 4.0.0) с использованием пакетов lme4 (версия 1.1.35.5), lmerTest (версия 3.1.3) и multcomp (версия 1.4.26). Данные участников, имеющих балл по шкале TAS-20 выше 65, исключались из анализа.



На первом этапе анализировалось соотношение верных и неверных оценок эмоционального состояния в зависимости от условий экспозиции и демонстрируемой экспрессии. Верным ответом на вопрос № 1 считался выбор того варианта, который соответствовал демонстрируемой натурщиком экспрессии. Все остальные варианты, включая ответ «Другое» и свободный ввод ответа, рассматривались как неверные. Данные анализировались при помощи обобщенной линейной модели со случайными эффектами испытуемого, его пола, возраста, балла по шкале TAS-20 и номера видеофрагмента, а также с фиксированными эффектами: экспрессия натурщика, условия экспозиции и их взаимодействие. Для оценки точности подгонки модели использовался псевдо-коэффициент детерминации R^2_c Найджелкерка. На основании модели рассчитывались апостериорные контрасты с поправкой Бенджамини–Хохберга между различными экспрессиями и условиями экспозиции.

На втором этапе анализировались «ошибочные» ответы, не совпадающие с основной категорией эмоции, которую демонстрировали натурщики. Подсчитывались относительные частоты каждой категории ответа.

Анализ ответов на вопросы № 2 и 3 (вербальные описания признаков эмоциональных состояний и их возможных причин) в настоящей работе не проводился и будет представлен отдельно.

Результаты исследования

По результатам анализа методики TAS-20 из анализа были исключены данные 6 человек, имеющих балл по шкале алекситимии выше 65. В итоговую выборку вошли данные 144 участников (133 женщины и 11 мужчин). Из них 42 человека — участники серии 1 («полная информация»); 58 человек — участники серии 2 («расфокусированное лицо»); 44 человека — участники серии 3 («расфокусированное тело»). Медианный балл по шкале TAS-20 по всей итоговой выборке составил 43.

Построенная регрессионная модель объясняет 35% разброса данных (псевдо- R^2_c Найджелкерка: 0,346). Случайные эффекты: испытуемого — 0,26 (ст. откл. — 0,51); балла по TAS-20 — 0,05 (ст. откл. — 0,23); номера видеофрагмента — 0,31 (ст. откл. — 0,55). Случайные эффекты пола и возраста испытуемых были исключены из финальной модели. Информационный критерий Акаике составил 3000,3.

Точность оценки эмоций в зависимости от условий экспозиции.

При наличии полной информации о поведении и экспрессии натурщика средняя точность распознавания всех эмоций составляет 0,79. В условиях расфокусированного изображения лица она сохраняется (0,79). В условиях расфокусированного изображения тела средняя точность ответа значительно снижается по сравнению с другими условиями (по результатам апостериорных контрастов: $z > 4,538$; $p < 0,001$) и составляет 0,64.

Анализ точности оценок каждого из экспрессивных состояний в зависимости от условий экспозиции показал значимое снижение точности в условиях расфокусированного тела для экспрессий страха ($z > 4,791$; $p < 0,001$) и скуки ($z > 4,615$; $p < 0,001$). Экспрессия спокойствия распознается значимо лучше в условии «расфокусированное лицо», чем в других условиях экспозиции ($z > 3,723$; $p < 0,005$), и на уровне тенденции — лучше в условиях полной информации, чем при расфокусированном теле ($z = 2,933$; $p = 0,06$). Экспрессия разочарования распознается лучше в условиях наличия полной информации, чем при расфокусированном лице ($z = 3,302$; $p = 0,019$). Для других экспрессий значимых различий в зависимости от условий экспозиции не выявлено.



В условиях полной информации точнее всего распознаются выражения радости (0,96), страха (0,92), разочарования (0,92) и отвращения (0,90), менее точно — скуки (0,76) и спокойствия (0,62), наименьшая точность получена для экспрессии возбуждения (0,43). При этом радость ($z > 4,302$; $p < 0,001$), страх ($z > 3,480$; $p < 0,024$) и разочарование ($z > 3,425$; $p < 0,028$) распознаются значимо точнее, чем спокойствие и возбуждение; отвращение ($z = 4,384$; $p < 0,001$) — точнее, чем возбуждение. На уровне тенденции радость распознается точнее, чем скука ($z = 3,243$; $p = 0,05$), а отвращение — точнее, чем спокойствие ($z = 3,057$; $p = 0,088$).

В условиях расфокусированного лица максимальная точность распознавания — у экспрессий страха (0,92) и радости (0,89). Спокойное состояние (0,83), отвращение (0,82), скука (0,80) и разочарование (0,78) распознаются на среднем уровне. Самые низкие значения точности — у экспрессии возбуждения (0,49). Радость и страх распознаются значимо точнее, чем возбуждение ($z > 4,021$; $p < 0,001$). На уровне тенденции отвращение и спокойствие распознаются точнее, чем возбуждение ($z > 3,041$; $p < 0,09$).

В условиях расфокусированного тела наибольшая точность оценки — у экспрессий радости (0,92), отвращения (0,85) и разочарования (0,82), а экспрессии страха (0,66), скуки (0,43), спокойствия (0,41) и возбуждения (0,37) распознаются на среднем или низком уровне. Радость ($z > 4,668$; $p < 0,001$), отвращение ($z > 3,737$; $p < 0,01$) и разочарование ($z > 3,39$; $p < 0,032$) распознаются значимо точнее, чем скука, возбуждение и спокойствие. На уровне тенденции радость распознается точнее, чем страх ($z = 3,022$; $p = 0,09$).

Пропорция верных ответов для каждого условия экспозиции и категории эмоции представлена в табл. 1 и на рис. 2.

Структура ошибочных ответов. Дополнительно был проведен анализ «ошибочных» ответов — не совпадающих с основной категорией экспрессии, изображение которой было задачей актеров. Вместе с тем данная информация может присутствовать в экспрессиях как лица, так и тела, а также «считываться» наблюдателем по контексту ситуации.

Для экспрессии *радости* структура выбранных категорий ответов сохраняется независимо от условий экспозиции. Наиболее часто выбираются альтернативные варианты ответа — «заинтересованный» (2–7% всех ответов) и «удивленный» (до 3% ответов), а при свободном вводе ответа участники описывают экспрессии радости как «счастливый», «игривый», «влюбленный», «увлеченный» и др. Экспрессия *страха* в условиях полной информации в единичных случаях ошибочно оценивается как отвращение, при расфокусированном лице — как интерес. При расфокусированном изображении тела частота ошибочных распознаваний значительно возростала; наиболее часто в качестве ответа выбиралась категория «стыдящийся» (10% ответов), а также давались ответы «расстроенный», «сосредоточенный», «испытывающий отвращение», «разочарованный», «недружелюбный». Экспрессия *отвращения* во всех условиях ошибочно воспринималась как «разочарованный» (5–11% ответов), в отдельных случаях — как «заинтересованный». Экспрессия *возбужденный* при наличии полной зрительной информации оценивается как «заинтересованный» практически так же часто, как распознается верно (45% ответов). При расфокусированном изображении лица доля ошибочных ответов снижается, тогда как при расфокусированном теле — увеличивается, превышая долю точных распознаваний. При свободном вводе ответов наиболее часто наблюдаются категории «радостный» и «насмешливый». В случае экспрессии *разочарованный* расфокусирование какой-либо части изображения приводит к более частым выборам категорий «обеспокоенный» (12–17% ответов) и «под-



шучивающий» (5% ответов), тогда как остальные варианты ответа крайне редки. Для экспрессии *скуки* наиболее часто во всех условиях экспозиции выбирается ошибочный ответ «расстроенный» (13–38 % ответов), а в условиях полной информации и расфокусированного тела вторым по частоте выбора среди ошибочных становится вариант «обиженный» (5–8% ответов). Наконец, экспрессия *спокойствие* во всех условиях наиболее часто воспринимается как «расстроенный» (9–28% ответов) и «скачающий» (6–14% ответов). В условиях с расфокусированным телом добавляются ответы «сосредоточенный», «печальный».

Линейные размеры изображения как фактор точности распознавания

Одним их возможных объяснений снижения точности оценки экспрессий в условиях расфокусированного тела может быть то, что размеры области четкого изображения были относительно малы по сравнению с другими условиями эксперимента. Действительно, часть участников отмечали трудности в определении эмоционального состояния натурщиков в связи с тем, что изображения лиц были слишком мелкими. Чтобы исключить связь сниженной точности распознавания с размерами четкого изображения, был проведен дополнительный эксперимент.

Методы исследования. Участниками дополнительной серии (условие «расфокусированное тело × 2») стали 169 человек, ранее не принимавших участие в основном исследовании (151 женщина и 18 мужчин в возрасте от 22 до 50 лет, медиана возраста — 36 лет).

В качестве стимульного материала использовались видеофрагменты с расфокусированным телом, линейные размеры которых были увеличены вдвое. Они были кадрированы так, чтобы фигура натурщика и все предметы полностью присутствовали на изображении. Процедура исследования и методы анализа были аналогичны основному эксперименту. Данные всех четырех серий анализировались при помощи обобщенной линейной модели, апостериорные контрасты рассчитывались между дополнительной серией «расфокусированное тело × 2» и тремя сериями основного эксперимента.

Результаты исследования. На основании методики TAS-20 были исключены данные 7 человек, которые имели балл выше 65. В итоговую выборку вошли данные 162 человек (148 женщин и 14 мужчин).

Регрессионная модель, построенная по результатам всех четырех серий, объясняет 32% разброса данных (псевдо- R^2 Найджелкерка: 0,316). Случайные эффекты: испытуемого — 0,29 (ст. откл. — 0,54); балла по TAS-20 — 0,01 (ст. откл. — 0,1); возраста — 0,02 (ст. откл. — 0,13); номера видеофрагмента — 0,21 (ст. откл. — 0,46). Случайный эффект пола был исключен из финальной модели. Информационный критерий Акаике составил 6711,9.

Сравнение средней точности распознавания экспрессий в условии «расфокусированное тело × 2» (0,7) с сериями основного эксперимента показало значимые отличия дополнительной серии от условий «полная информация» ($z = 4,140$; $p < 0,001$) и «расфокусированное лицо» ($z = 3,522$; $p = 0,002$). Не было выявлено различий между сериями с расфокусированным телом в зависимости от линейных размеров изображения ($z = 1,983$; $p = 0,189$).

При сравнении точности оценок каждой из экспрессий на уровне тенденции показано, что при наличии полной информации точность распознавания выражения скуки выше, чем в условии «расфокусированное тело × 2» ($z = 3,045$; $p = 0,08$). В остальном паттерн различий повторял полученный в основном эксперименте. Не было выявлено значимых различий между условиями «расфокусированное тело» и «расфокусированное тело × 2».



Таблица 1

Точность распознавания экспрессий в зависимости от условий экспозиции и категории эмоции

Категория эмоции	Условия экспозиции			
	Полная информация	Расфокусированное лицо	Расфокусированное тело	Расфокусированное тело × 2
Радость	0,96	0,89	0,92	0,92
Страх	0,92	0,92	0,66	0,69
Отвращение	0,90	0,82	0,85	0,89
Спокойствие	0,62	0,83	0,41	0,50
Возбуждение	0,43	0,49	0,37	0,48
Разочарование	0,92	0,78	0,82	0,81
Скука	0,76	0,80	0,43	0,58

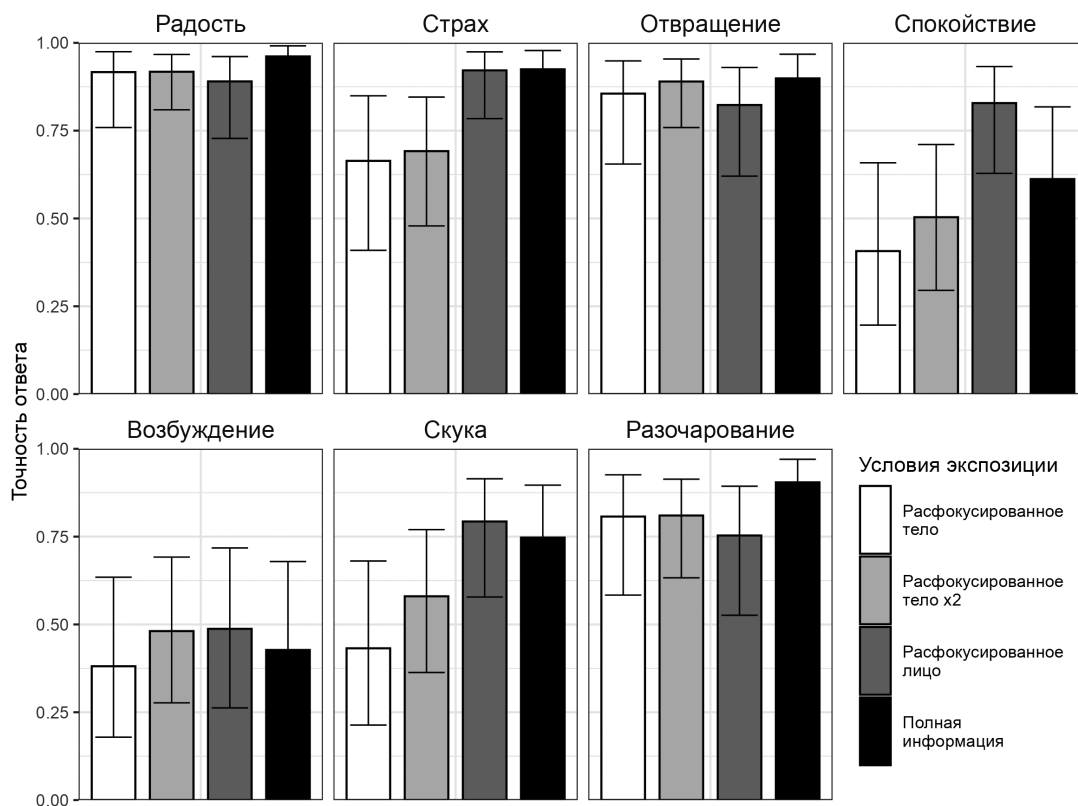


Рис. 2. Средняя точность распознавания экспрессий в различных условиях экспозиции

Обсуждение

Проведено исследование, направленное на уточнение роли экспрессий лица и тела в формировании целостного впечатления о динамическом экспрессивном поведении другого человека. Результаты позволяют предположить, что при наблюдении целостного поведения человека оценка его эмоционального состояния опирается прежде всего на информа-



цию о движениях его тела и о контексте ситуации, в то время как выражение лица служит лишь дополнительным источником информации. При ограничении информации о мимике лица точность оценок состояния значимо не снижается, а в отдельных случаях отсутствие информации о лице даже облегчает распознавание эмоции. Напротив, в условиях, когда экспрессия лица является единственным источником знаний о переживаемом состоянии, а какие-либо признаки контекста или экспрессий тела недоступны наблюдателю, средняя точность оценки значимо снижается. Сказанное прежде всего относится к восприятию поведения, выражающего страх либо скуку, а также нейтральное, спокойное состояние.

Выявленные нами паттерны «ошибочных» ответов, не совпадающих с основной категорией эмоции, которая выражена в невербальном поведении, позволили уточнить особенности категориальных полей воспринимаемых состояний в зависимости от доступности информации. В отсутствие информации о движениях тела и контексте ситуации поведение, выражающее страх, воспринимается как «стыд», «разочарование» или иные состояния негативной валентности. Вероятно, ключевым для понимания ситуативного страха является знание о наличии объекта, вызывающего данную эмоцию. Поведение, связанное с выражением возбуждения, почти в половине случаев воспринималось как «заинтересованное». Одним из объяснений может быть то, что возбуждение и интерес составляют единую категорию эмоций. В частности, именно такая точка зрения представлена в работах К. Изарда [15]. Также можно предположить, что ситуативные проявления возбуждения и интереса являются сходными, в связи с чем достоверно различать данные эмоции достаточно сложно. Поведение, связанное с ситуацией разочарования, точнее всего распознается при наличии полной информации о лице, теле и контексте. Если какая-либо часть информации недоступна наблюдателю, увеличивается частота оценок данного поведения как «обеспокоенного» или «подшучивающего». Выражения скуки и спокойствия воспринимаются как «расстроенное» состояние, особенно при недоступности информации о теле и контексте. Вероятно, экспрессии лица в данном случае не дают возможности дифференцировать данные состояния.

Полученные нами результаты согласуются с предположением об эволюционном значении способности распознавать экспрессию страха по движениям тела (походке, жестам и т. д.) других людей, которая подчеркивается в целом ряде исследований. В частности, знание о том, что другой человек испытывает страх, позволяет нам самим избегать потенциальных опасностей. Известно, что наблюдатели способны достаточно точно распознавать страх, индуцированный при помощи средств виртуальной реальности, по динамике походки даже в условиях отсутствия информации о текстуре, форме и контексте ситуации — с применением технологии захвата движения [11]. Наши результаты также подтверждают ключевую роль движений тела при распознавании страха.

Однако результаты нашей работы не согласуются с более ранним исследованием, применявшим видеозаписи позированных динамических экспрессий базовых эмоций с маской цвета фона, наложенной на лицо либо тело [17]. В отличие от нашей работы, использованные ранее стимульные видеоизображения не включали информацию о ситуативном контексте, а передвижение натурщиков было ограничено, что могло повлиять на естественность выражения эмоций. Вместе с тем выражение и распознавание отдельных эмоций, например страха и отвращения, может сильно зависеть от наличия ситуативного контекста и взаимодействия с объектами, вызывающими данные эмоции. В частности, экспрессия радости, выраженная в движениях тела, в раннем исследовании распознавалась на самом низком уровне (0,25) при максимальном уровне распознавания по лицу либо полному изображению (0,97), тогда как мы в аналогичных



условиях получили результаты, значимо не отличающиеся от ситуации наличия полной информации (0,89 и 0,96). Также в описываемом исследовании в качестве стимульного материала использовались исключительно базовые эмоции, а длительность видеотрекментов была фиксирована на коротких интервалах (не более 4 с). В условиях с экспрессиями изолированного тела голова натурщика фактически отсутствовала на изображениях, тогда как мы применили расфокусированную маску, оставляющую информацию о положении головы, но скрывающую динамику экспрессий. Вероятно, расхождения в результатах могут быть связаны с данными особенностями процедуры исследования и стимульного материала.

Как и в более ранних работах, мы использовали позированные актерами выражения эмоциональных состояний. Известно, что интенсивность и характер естественного экспрессивного поведения может отличаться от того, которое может быть смоделировано в лабораторных условиях. Об этом говорят, в частности, результаты исследований восприятия фотоизображений экспрессий спортсменов, в которых изолированное лицо не обеспечивало высокой точности распознавания выигрыша/проигрыша, тогда как тело, даже в отсутствие изображения лица, позволяло легче распознать исход игры [9]. Естественные динамические экспрессии победы или поражения распознаются лучше, чем статичные изображения [26]. Естественная экспрессия страха, выраженная в движениях тела, воспринимается точнее, чем выраженная на лице, тогда как в случае позированных экспрессий такого паттерна не наблюдается [5]. Для повышения экологической валидности лабораторных экспериментов в последующих исследованиях необходим переход к более естественным выражениям, не основанным на игре актеров.

В дальнейших исследованиях необходимо и более точное разделение роли движений тела и ситуативного контекста, а также расширение диапазона распознаваемых эмоций. Также требуется уточнение того, в какой степени угловые размеры стимула (лица либо тела) определяют точность его распознавания. Поскольку при непосредственном общении мы обычно воспринимаем лицо коммуниканта с расстояния 1–3 м, а экспрессии тела, напротив, чаще воспринимаем на большем расстоянии, когда лицо может быть плохо различимо, необходимо учитывать данные особенности и при проведении лабораторных экспериментов. В частности известно, что точность распознавания лицевых экспрессий страха, печали и гнева при уменьшении угловых размеров стимула снижается быстрее, чем для других базовых эмоций, а характер ошибок распознавания меняется [12]. В нашем исследовании увеличение линейных размеров изображения лица в два раза не привело к значимому повышению точности распознавания экспрессий.

Наше исследование не позволяет дать окончательный ответ о том, на какой стадии перцептивного процесса происходит объединение информации о лице и теле [14]. В пользу автоматического, раннего характера интеграции говорят данные айтрекинговых исследований, в которых паттерны фиксации на изображении лица менялись в зависимости от экспрессии тела [8], а также отсутствие влияния дополнительной когнитивной нагрузки на интеграцию лица и тела [7]. В пользу более поздней интеграции свидетельствует отсутствие влияния экспрессии тела на адаптацию к экспрессии лица [24]. Необходимо проведение дальнейших исследований, которые смогут прояснить данный вопрос.

Выводы

1. Восприятие целостного экспрессивного поведения опирается на информацию о выражении лица и тела и контексте ситуации.



2. Экспрессия лица, изолированная от контекста, в ряде случаев не обеспечивает надежного распознавания состояния коммуниканта.

3. В отсутствие информации о движениях тела и контексте ситуации экспрессии страха и скуки чаще воспринимаются как иные состояния негативной валентности.

4. Экспрессии радости, отвращения, возбуждения/интереса и разочарования менее подвержены влиянию расфокусировки.

5. Спокойное состояние лучше всего распознается по статичной позе, тогда как микроэкспрессии лица могут оцениваться неоднозначно.

Приложение

Описание содержания видеоклипов

Экспрессия	Натурщик 1 (м, 31)	Натурщица 2 (ж, 15)	Натурщица 3 (ж, 70)
Радость	Играет с воздушным шаром, подбрасывает его, подпрыгивает, улыбается, размахивает руками	Нюхает цветок, подпрыгивает, смеется, широко разводит руки, ходит вприпрыжку из стороны в сторону	Подбегает к столу с празднично оформленной коробкой и тортом со свечами, улыбается, хлопает в ладоши, задувает свечи
Страх	Осторожно подкрадывается к перевернутой корзине, заглядывает под нее, вздрагивает, отдергивает руку	Стоит, аккуратно тянется к перевернутой корзине, отдергивает руку, заглядывает под нее, отскакивает	Стоит, затем замечает паука на полу, отпрыгивает от него, медленно подходит к нему, осторожно приседая
Отвращение	Рассматривает флакон духов, открывает его, нюхает, брызгает на руку, нюхает, морщится и старается отряхнуть руку	Рассматривает флакон духов, открывает его, нюхает, брызгает на руку, нюхает, морщится, вытирает руку, отодвигает духи как можно дальше и старается отряхнуть руку	Стоит, затем начинает морщиться, видит кроссовки на полу, подходит к ним, нюхает и резко отворачивается, машет рукой перед лицом
Возбуждение	Подбегает к столу, хватает коробку с игрой, читает надпись, потирает руки и победно сжимает кулаки	Стоит в темных очках и с пляжной сумкой, затем снимает очки, улыбается, подпрыгивает, осматривается, ходит из стороны в сторону, смотрит вверх	Осторожно подходит к столу с празднично оформленной коробкой, трясет ее, победно сжимает руки, улыбается
Разочарование	Увлеченно играет в игру на смартфоне, затем резко опускает руки, вздыхает, чешет голову	Увлеченно играет в игру на смартфоне, затем резко опускает руки, вздыхает, смотрит на телефон	Улыбаясь подходит к столу с закрытой коробкой, открывает ее, переворачивает, убедившись, что она пуста, опускает руки
Скука	Сидит на стуле, запрокидывает голову, листает книгу, бросает ее на пол, вздыхает, смотрит на часы	Сидит за столом, подпирает рукой голову, раскладывает карты, затем сминает скатерть и смешивает карты, вздыхает, откидывается на стуле, смотрит по сторонам	Стоит, вздыхает, смотрит на часы, похлопывает себя по ноге, смотрит по сторонам
Спокойствие	Стоит без движения, смотрит перед собой	Стоит без движения, смотрит перед собой	Стоит без движения, смотрит перед собой



Литература

1. Барабанищikov В.А., Жегалло А.В. Восприятие экспрессий тэтчеризованного лица // Экспериментальная психология. 2011. Том 4. № 3. С. 28–41.
2. Барабанищikov В.А., Жегалло А.В., Иванова Л.А. Распознавание экспрессий перевернутого изображения лица // Экспериментальная психология. 2010. Том 3. № 3. С. 66–83.
3. Старостина Е.Г., Тэйлор Г., Квилти Л., Бобров А., Мошняга Е., Пузырева Н., Боброва М., Ивашкина М., Кривчикова М., Шаврикова Е. [и др.]. Торонтская Шкала Алекситимии (20 Пунктов): Валидизация русскоязычной версии на выборке терапевтических больных // Социальная и клиническая психиатрия. 2010. Том 20. № 4. С. 31–38.
4. Abo Foul Y., Eitan R., Aviezer H. Perceiving emotionally incongruent cues from faces and bodies: Older adults get the whole picture // Psychology and Aging. 2018. Vol. 33. № 4. P. 660–666. DOI:10.1037/pag0000255
5. Abramson L., Marom I., Petranker R., Aviezer H. Is fear in your head? A comparison of instructed and real-life expressions of emotion in the face and body // Emotion. 2017. Vol. 17. № 3. P. 557–565. DOI:10.1037/emo0000252
6. Albohn D.N., Brandenburg J.C., Kveraga K., Adams R.B. The shared signal hypothesis: Facial and bodily expressions of emotion mutually inform one another // Attention, Perception, & Psychophysics. 2022. Vol. 84. № 7. P. 2271–2280. DOI:10.3758/s13414-022-02548-6
7. Aviezer H., Bentin S., Dudarev V., Hassin R.R. The automaticity of emotional face-context integration // Emotion. 2011. Vol. 11. № 6. P. 1406–1414. DOI:10.1037/a0023578
8. Aviezer H., Hassin R.R., Ryan J., Grady C., Susskind J., Anderson A., Moscovitch M., Bentin S. Angry, disgusted, or afraid? Studies on the malleability of emotion perception // Psychological Science. 2008. Vol. 19. № 7. P. 724–732. DOI:10.1111/j.1467-9280.2008.02148.x
9. Aviezer H., Trope Y., Todorov A. Body cues, not facial expressions, discriminate between intense positive and negative emotions // Science. 2012. Vol. 338. № 6111. P. 1225–1229. DOI:10.1126/science.1224313
10. Aviezer H., Trope Y., Todorov A. Holistic person processing: Faces with bodies tell the whole story // Journal of Personality and Social Psychology. 2012. Vol. 103. № 1. P. 20–37. DOI:10.1037/a0027411
11. Crawford M.T., Maymon C., Miles N.L., Blackburne K., Tooley M., Grimshaw G.M. Emotion in motion: perceiving fear in the behaviour of individuals from minimal motion capture displays // Cognition and Emotion. 2024. Vol. 38. № 4. P. 451–462. DOI:10.1080/02699931.2023.2300748
12. Du S., Martinez A. Image size reveals perception biases of similarity among facial expressions of emotion // Journal of Vision. 2010. Vol. 10. № 7. P. 605. DOI:10.1167/10.7.605
13. Ghuman A.S., McDaniel J.R., Martin A. Face Adaptation without a Face // Current Biology. 2010. Vol. 20. № 1. P. 32–36. DOI:10.1016/j.cub.2009.10.077
14. Hu Y., Baragchizadeh A., O'Toole A.J. Integrating faces and bodies: Psychological and neural perspectives on whole person perception // Neuroscience and Biobehavioral Reviews. 2020. Vol. 112. № May 2020. P. 472–486. DOI:10.1016/j.neubiorev.2020.02.021
15. Izard C.E. The Psychology of Emotions. New York: Springer Science & Business Media, 1991. 452 p.
16. Lecker M., Dotsch R., Bijlstra G., Aviezer H. Bidirectional contextual influence between faces and bodies in emotion perception // Emotion. 2020. Vol. 20. № 7. P. 1154–1164. DOI:10.1037/emo0000619
17. Martinez L., Falvello V.B., Aviezer H., Todorov A. Contributions of facial expressions and body language to the rapid perception of dynamic emotions // Cognition and Emotion. 2016. Vol. 30. № 5. P. 939–952. DOI:10.1080/02699931.2015.1035229
18. Meeren H.K.M., Heijnsbergen C.C.R.J. van, Gelder B. de Rapid perceptual integration of facial expression and emotional body language // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2005. Vol. 102. № 45. P. 16518–16523. DOI:10.1073/pnas.0507650102
19. Mondloch C.J. Sad or fearful? The influence of body posture on adults' and children's perception of facial displays of emotion // Journal of Experimental Child Psychology. 2012. Vol. 111. № 2. P. 180–196. DOI:10.1016/j.jecp.2011.08.003
20. O'Reilly H., Pigat D., Fridenson S., Berggren S., Tal S., Golan O., Bölte S., Baron-Cohen S., Lundqvist D. The EU-Emotion Stimulus Set: A validation study // Behavior Research Methods. 2016. Vol. 48. № 2. P. 567–576. DOI:10.3758/s13428-015-0601-4
21. Oh Kruzic C., Kruzic D., Herrera F., Bailenson J. Facial expressions contribute more than body movements to conversational outcomes in avatar-mediated virtual environments // Scientific Reports. 2020. Vol. 10. № 1. DOI:10.1038/S41598-020-76672-4



22. Palumbo R., D'Ascenzo S., Tommasi L. Cross-category adaptation: exposure to faces produces gender aftereffects in body perception // *Psychological Research*. 2015. Vol. 79. № 3. P. 380–388. DOI:10.1007/s00426-014-0576-2
23. Tanaka J.W., Farah M.J. Parts and wholes in face recognition // *The Quarterly journal of experimental psychology. A, Human experimental psychology*. 1993. Vol. 46. № 2. P. 225–245. DOI:10.1080/14640749308401045
24. Teufel C., Westlake M.F., Fletcher P.C., Hagen E. von dem A hierarchical model of social perception: Psychophysical evidence suggests late rather than early integration of visual information from facial expression and body posture // *Cognition*. 2019. Vol. 185. P. 131–143. DOI:10.1016/j.cognition.2018.12.012
25. Willis M.L., Palermo R., Burke D. Judging approachability on the face of it: The influence of face and body expressions on the perception of approachability // *Emotion*. 2011. Vol. 11. № 3. P. 514–523. DOI:10.1037/a0022571
26. Zant T. Van Der, Nelson N.L. Motion Increases Recognition of Naturalistic Postures but not Facial Expressions // *Journal of Nonverbal Behavior*. 2021. Vol. 45. № 4. P. 587–600. DOI:10.1007/S10919-021-00372-4/FIGURES/3

References

1. Barabanshikov V.A., Zhegallo A.V. Vospriyatie ekspressii tetcherizovannogo litsa [The perception of facial expression in the Thatcher illusion]. *Ekspierimental'naâ psihologiâ = Experimental Psychology (Russia)*, 2011. Vol. 4, no. 3, pp. 28–41. (In Russ., abstr. in Engl.).
2. Barabanshikov V.A., Zhegallo A.V., Ivanova L.A. Raspoznavanie ekspressii perevernutogo izobrazheniya litsa [Recognition of expression of inverted face image]. *Ekspierimental'naâ psihologiâ = Experimental Psychology (Russia)*, 2010. Vol. 3, no. 3, pp. 66–83. (In Russ., abstr. in Engl.).
3. Starostina E.G., Taylor G., Quilty L., Bobrov A., Moshnyaga E., Puzyreva N., Bobrova M., Ivashkina M., Krivchikova M., Shavrikova E. [et al.]. Torontskaya Shkala Aleksitimii (20 Puntkov): Validizatsiya russkoyazychnoi versii na vyborke terapevticheskikh bol'nykh [Toronto Alexithymia Scale (20 Items): Validation of the Russian version on a sample of medical patients]. *Sotsial'naya i klinicheskaya psikiatriya [Social and Clinical Psychiatry]*, 2010. Vol. 20, no. 4, pp. 31–38. (In Russ., abstr. in Engl.).
4. Abo Foul Y., Eitan R., Aviezer H. Perceiving emotionally incongruent cues from faces and bodies: Older adults get the whole picture. *Psychology and Aging*, 2018. Vol. 33, no. 4, pp. 660–666. DOI:10.1037/pag0000255
5. Abramson L., Marom I., Petranker R., Aviezer H. Is fear in your head? A comparison of instructed and real-life expressions of emotion in the face and body. *Emotion*, 2017. Vol. 17, no. 3, pp. 557–565. DOI:10.1037/emo0000252
6. Albohn D.N., Brandenburg J.C., Kveraga K., Adams R.B. The shared signal hypothesis: Facial and bodily expressions of emotion mutually inform one another. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 2022. Vol. 84, no. 7, pp. 2271–2280. DOI:10.3758/s13414-022-02548-6
7. Aviezer H., Bentin S., Dudarev V., Hassin R.R. The automaticity of emotional face-context integration. *Emotion*, 2011. Vol. 11, no. 6, pp. 1406–1414. DOI:10.1037/a0023578
8. Aviezer H., Hassin R.R., Ryan J., Grady C., Susskind J., Anderson A., Moscovitch M., Bentin S. Angry, disgusted, or afraid? Studies on the malleability of emotion perception. *Psychological Science*, 2008. Vol. 19, no. 7, pp. 724–732. DOI:10.1111/j.1467-9280.2008.02148.x
9. Aviezer H., Trope Y., Todorov A. Body cues, not facial expressions, discriminate between intense positive and negative emotions. *Science*, 2012. Vol. 338, no. 6111, pp. 1225–1229. DOI:10.1126/science.1224313
10. Aviezer H., Trope Y., Todorov A. Holistic person processing: Faces with bodies tell the whole story. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2012. Vol. 103, no. 1, pp. 20–37. DOI:10.1037/a0027411
11. Crawford M.T., Maymon C., Miles N.L., Blackburne K., Tooley M., Grimshaw G.M. Emotion in motion: perceiving fear in the behaviour of individuals from minimal motion capture displays. *Cognition and Emotion*, 2024. Vol. 38, no. 4, pp. 451–462. DOI:10.1080/02699931.2023.2300748
12. Du S., Martinez A. Image size reveals perception biases of similarity among facial expressions of emotion. *Journal of Vision*, 2010. Vol. 10, no. 7, pp. 605. DOI:10.1167/10.7.605
13. Ghuman A.S., McDaniel J.R., Martin A. Face Adaptation without a Face. *Current Biology*, 2010. Vol. 20, no. 1, pp. 32–36. DOI:10.1016/j.cub.2009.10.077



14. Hu Y., Baragchizadeh A., O'Toole A.J. Integrating faces and bodies: Psychological and neural perspectives on whole person perception. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 2020. Vol. 112, no. May 2020, pp. 472–486. DOI:10.1016/j.neubiorev.2020.02.021
15. Izard C.E. *The Psychology of Emotions*. New York: Springer Science & Business Media, 1991. 452 p.
16. Lecker M., Dotsch R., Bijlstra G., Aviezer H. Bidirectional contextual influence between faces and bodies in emotion perception. *Emotion*, 2020. Vol. 20, no. 7, pp. 1154–1164. DOI:10.1037/emo0000619
17. Martinez L., Falvello V.B., Aviezer H., Todorov A. Contributions of facial expressions and body language to the rapid perception of dynamic emotions. *Cognition and Emotion*, 2016. Vol. 30, no. 5, pp. 939–952. DOI:10.1080/02699931.2015.1035229
18. Meeren H.K.M., Heijnsbergen C.C.R.J. van, Gelder B. de. Rapid perceptual integration of facial expression and emotional body language. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2005. Vol. 102, no. 45, pp. 16518–16523. DOI:10.1073/pnas.0507650102
19. Mondloch C.J. Sad or fearful? The influence of body posture on adults' and children's perception of facial displays of emotion. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2012. Vol. 111, no. 2, pp. 180–196. DOI:10.1016/j.jecp.2011.08.003
20. O'Reilly H., Pigat D., Fridenson S., Berggren S., Tal S., Golan O., Bölte S., Baron-Cohen S., Lundqvist D. The EU-Emotion Stimulus Set: A validation study. *Behavior Research Methods*, 2016. Vol. 48, no. 2, pp. 567–576. DOI:10.3758/s13428-015-0601-4
21. Oh Kruzic C., Kruzic D., Herrera F., Bailenson J. Facial expressions contribute more than body movements to conversational outcomes in avatar-mediated virtual environments. *Scientific Reports*, 2020. Vol. 10, no. 1. DOI:10.1038/S41598-020-76672-4
22. Palumbo R., D'Ascenzo S., Tommasi L. Cross-category adaptation: exposure to faces produces gender aftereffects in body perception. *Psychological Research*, 2015. Vol. 79, no. 3, pp. 380–388. DOI:10.1007/s00426-014-0576-2
23. Tanaka J.W., Farah M.J. Parts and wholes in face recognition. *The Quarterly journal of experimental psychology. A, Human experimental psychology*, 1993. Vol. 46, no. 2, pp. 225–245. DOI:10.1080/14640749308401045
24. Teufel C., Westlake M.F., Fletcher P.C., Hagen E. von dem. A hierarchical model of social perception: Psychophysical evidence suggests late rather than early integration of visual information from facial expression and body posture. *Cognition*, 2019. Vol. 185, pp. 131–143. DOI:10.1016/j.cognition.2018.12.012
25. Willis M.L., Palermo R., Burke D. Judging approachability on the face of it: The influence of face and body expressions on the perception of approachability. *Emotion*, 2011. Vol. 11, no. 3, pp. 514–523. DOI:10.1037/a0022571
26. Zant T. Van Der, Nelson N.L. Motion Increases Recognition of Naturalistic Postures but not Facial Expressions. *Journal of Nonverbal Behavior*, 2021. Vol. 45, no. 4, pp. 587–600. DOI:10.1007/S10919-021-00372-4/FIGURES/3

Информация об авторах

Королькова Ольга Александровна, кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник Института экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4814-7266>, e-mail: olga.kurakova@gmail.com

Information about the authors

Olga A. Korolkova, PhD in Psychology, Leading Research Associate, Institute of Experimental Psychology, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4814-7266>, e-mail: olga.kurakova@gmail.com

Получена 21.10.2024

Received 21.10.2024

Принята в печать 01.12.2024

Accepted 01.12.2024



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОПРОЦЕССОВ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ОБЪЕКТОВ И СОБЫТИЙ

ЖЕРДЕВ И.Ю.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6810-9297>, e-mail: ivan866@mail.ru*

В предлагаемой работе автор делится опытом за более чем 10 лет исследований в области айттрекинга с применением собственных программных решений. Показаны основные ключевые точки, на которые следует обратить внимание при реализации процедуры эксперимента, сравниваются подходы в процессе программирования и объясняются причины выбора того или иного решения в каждом случае. Отдельно рассматривается вновь предложенный метод синхронизации всех программных частей экспериментальной установки на базе специального сетевого протокола Network Time Protocol [19], который исключает необходимость вторичного контроля за процессом визуальной экспозиции различного рода датчиками (известными как транзистор-транзисторная логика).

Ключевые слова: синхронизация, протокол NTP, эквitemпоральность, видимое движение, перцептивная simultанность, мерцание, PsychoPy.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ), в рамках научного проекта № 24-18-00904 «Механизмы восприятия эмоционального состояния человека в процессах невербальной коммуникации».

Для цитаты: Жердев И.Ю. Инновационные технологии экспериментального исследования микропроцессов зрительного восприятия комплексных объектов и событий // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 44—59. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170403>

NEW GENERATION SOFTWARE-ONLY ARCHITECTURE FOR GAZE-CONTINGENT EYETRACKING EXPERIMENTATION

IVAN YU. ZHERDEV

*Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6810-9297>, e-mail: ivan866@mail.ru*

The author shares 10+ years of experience in eyetracking research. Most crucial technicalities are described, different programming approaches are discussed. Network Time Protocol [19] application to data



stream synchronization is reviewed separately, which renders phototransistor on-screen sensors partially redundant in some of psychophysics disciplines (known as TTL hardware).

Keywords: synchronization, NTP protocol, equitemporal, transient motion, perceived simultaneity, motion flicker, PsychoPy.

Funding. The reported study was funded by Russian Science Foundation (RSF), project number 24-18-00904.

For citation: Zherdev I.Yu. New Generation Software-Only Architecture for Gaze-Contingent Eyetracking Experimentation. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 44–59. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170403> (In Russ.).

Введение

Данная работа продолжает серию программных решений на базе персонального компьютера для проведения лабораторных экспериментальных замеров перцептивной функции на примере визуальных психофизически корректных, тахистоскопически экспонируемых стимулов [1; 2; 5; 9; 10; 23] и частично повторяет результаты работы Nyström et al. [20], включая использованную реализацию протокола синхронизации и замеры точности с течением времени, однако расширяет обсуждение проблемы синхронизации применительно к парадигме кажущегося движения, которое в интра- и парасаккадических интервалах может проявляться в отсутствии эффекта саккадического подавления при использовании комплексных объектов.

Была поставлена задача повышения возможного диапазона применения айтрекерного стенда с сохранением экспериментальной парадигмы. Примененные в исследовании платформа (здесь и далее термин платформа применяется в значении «программная библиотека с высоким уровнем абстракции») и средства разработчика позволили полностью отказаться от устаревшей аппаратно-технической базы, уменьшить количество элементов в стенде и одновременно расширить спектр изучаемых явлений в парадигме gaze-contingent (обратная зрительная связь) за счет расширенных технических возможностей, снимающих некоторые артефакты, связанные с ограничениями предыдущей программной базы.

С годами возникает потребность в более надежном программном обеспечении, обладающем более выгодными эксплуатационными качествами, чем имеющееся. Мы занимаемся проведением психофизических экспериментов с повышенными требованиями к технической части программного компонента. Предоставляемые поставщиками оборудования и «универсальные» программные пакеты (Noldus Observer, SMI Experiment Center, Tobii Pro Studio, OpenSesame, Vision Egg), как показывают многочисленные отзывы исследователей, позволяют реализовать только базовый функционал стандартизированных исследовательских процедур, таких как анкетирование, тахистоскопическое предъявление, тестирование. Программная логика может быть, потенциально, исполнена программистом и на этих пакетах, но она не заменяет полноценные языки программирования и, что важно, достаточно быстро достигает теоретического максимума по таким характеристикам ПО, как обслуживаемость и интеллигибельность (постижимость). В случае низкой обслуживаемости созданное программное решение после первых лет использования переходит в разряд «наследия» от предыдущих авторов. Это ситуация, когда заведомо рабочее и отлаженное ПО не может быть никем изменено и подстроено под новые исследования. Термин «интел-



лигибельность» означает ситуацию, когда сам разработчик не может реализовать в проекте требуемый функционал по причине чрезмерной сложности и запутанности связей внутри программных систем или функциональных блоков (если речь идет о языках функциональной парадигмы программирования). Через какое-то время наступает ситуация, когда внести изменения в имеющуюся программу требует больше времени, чем создать новую. Это влечет за собой, помимо издержек по времени и затрачиваемого труда, еще одну важную в психофизике проблему — верифицируемость и воспроизводимость. При создании новой программы, дополняющей функционал предыдущей, требуется полностью протестировать тождественность их работы — и аналогичность получаемых на выходе результатов — при одинаковых вводных параметрах.

Технологической целью нового поколения экспериментальных тахистоскопических стендов в нашем исследовании стало сохранение корректности выдерживаемых временных интервалов в диапазоне частот от 144 до 240 кадров/с. При этом важна не только длительность экспонирования, но и точность регистрации момента начала экспонирования (*onset time*). Ввиду необходимости использования объективных методов контроля за ходом экспонирования, в частности за работой фототранзисторных датчиков, была поставлена задача снять ограничения на установку датчика на экран (что неизбежно ведет к парциальной окклюзии зрительного поля респондента) и необходимости регистрировать данные в лабораторном помещении. Для этих целей был собран пакет сопутствующих технологий, позволяющих приблизить ослабленные условия регистрации к лабораторным. В частности, в стимульный модуль были добавлены процедуры синхронизации системных таймеров всех компьютеров в стенде, стимульный компьютер заменен на портативный (ноутбук) с сохранением технических требований по минимально возможной длительности стимула, стационарный айтрекер заменен на мобильную версию, а сам стимульный модуль адаптирован под различные современные библиотеки, в частности стек `PsychoPy/pyglet/winGDI`. Накопленный опыт работы с процедурами такой сложности позволил выполнить технические требования к стенду с минимальными потерями качества регистрации каналов окуломоторики и временных меток, важнейшим требованием для которых является синхронность происходящих при экспонировании событий, поскольку от этого принципиально зависит, будет ли происходить маскировка целевого стимула и какая, а также возможно ли наблюдать обратный от этого процесс во время развития перцептивной ситуации — демаскировку стимула [см.: 13; 22].

Выделяют две системы восприятия темпоральных признаков движения — переходную и устойчивую [15], которые работают в разных диапазонах пространственных частот. Устойчивая система восприятия предполагает смещение объекта с течением времени (истинное движение), тогда как переходная воспринимает мерцающие объекты [12, р. 971] с пространственными частотами до 4 циклов/градус (cpd) зрительного поля. Компонентный анализ парадигмы симультанности [там же] постулирует, что нередко начало следующего стимула воспринимается как завершение предыдущего (что является иллюзией *offset-onset simultaneity*), даже когда временные границы событий не совпадают [18, р. 69]. Исходя из этого, крайне важно иметь в распоряжении такой стенд, технические характеристики которого позволяют строго восстановить фактическую последовательность происходивших в эксперименте событий.

Какая именно точность синхронизации является необходимым теоретическим максимумом, зависит от конкретной экспериментальной парадигмы, однако есть свидетель-



ства того, что визуальная стимуляция длительностью в 0,00025 с не остается без нейронного ответа [28]. Мы работаем в парадигме с обратной зрительной связью в интрасаккадическом интервале, и для наших исследований достаточно, чтобы длительность стимула и точность синхронизации были на порядок меньше, чем длительность окуломоторных событий. Так, если наименьшая возможная длительность саккады находится в пределах 21–22 мс, а самые короткие саккады при заданных нами условиях составляют 31–32 мс, то приемлемой точностью синхронизации потоков для нас будет 0,8–4,0 мс друг относительно друга (здесь и далее под потоком данных понимается последовательность числовых данных, формируемая каждой отдельной аппаратной базой во время эксперимента, такими как айтрекер, время реакции, прочие метрики деятельности респондента; отличительной особенностью потока является то, что его необходимо регистрировать постоянно на протяжении всего хода эксперимента, чтобы добиться заданной точности по времени, а также то, что момент начала и завершения записи у двух любых потоков может не совпадать). При этом наличие прерываний (в частности мерцания) в стимульном поле будет влиять на восприятие одновременности увиденного и улучшать опознание, в частности на дальнейшей периферии [29], и, как следствие, на формирование обратной или прямой зрительной маскировки. «Воспринимаемая стабильность фундаментально определяется моментом появления стимула, но не его длительностью и не моментом исчезновения» [4, р. 2]. Перцептивная синхронность, в свою очередь, сильнее всего корректируется различными постановками задачи.

В статье не рассматриваются проблемы, связанные с измерением времени реакции (reaction time paradigm), поскольку ввод информации самим респондентом с точными временными метками требует совершенно другого оборудования, нежели клавиатуры и прочие стандартные устройства ввода. Такие системы достаточно широко представлены в виде аппаратных устройств (ProPixx, Cedrus SuperLab, Black Box toolkit, LabHackers USB2TTL).

Методические проблемы и их решения

Предлагаемый подход к стимульному программному обеспечению делает использование фототранзистора необязательным, а также впервые в нашей практике переносит экспериментальную ситуацию с высокочастотного айтрекера на упрощенные модели сегментом ниже, чем строго внутрилабораторные модели, которые функционируют в диапазоне частот 120–250 Гц (такие как SMI RED-m и Tobii Pro Fusion).

Цветопередача. Использование ноутбука с разъемом Mini DP (интерфейс DisplayPort Dock) позволяет использовать мониторы с высокими характеристиками по частоте (до 160 Гц) и скорости срабатывания матрицы (метрика GtG), чтобы стимульный материал оставался на высоком уровне по физически корректным характеристикам и с правильной (аппаратно калиброванной) цветопередачей. Однако, как видно из графика на рис. 1, компьютерные мониторы имеют нелинейности в передаче яркости, и это не может быть компенсировано цветовой калибровкой через Γ -функцию. Видны нелинейности в цветопередаче, а также увеличенный диапазон черного цвета до достижения определенного порога. На графике предполагаемый монитор откалиброван на максимальное значение, равное яркости 270 кд/м². У монитора также есть максимальная теоретическая яркость (условно 400 кд/м²), и минимальное значение, на которое возможно настроить точку белого на данном мониторе (которое условно составляет 60 кд/м²).

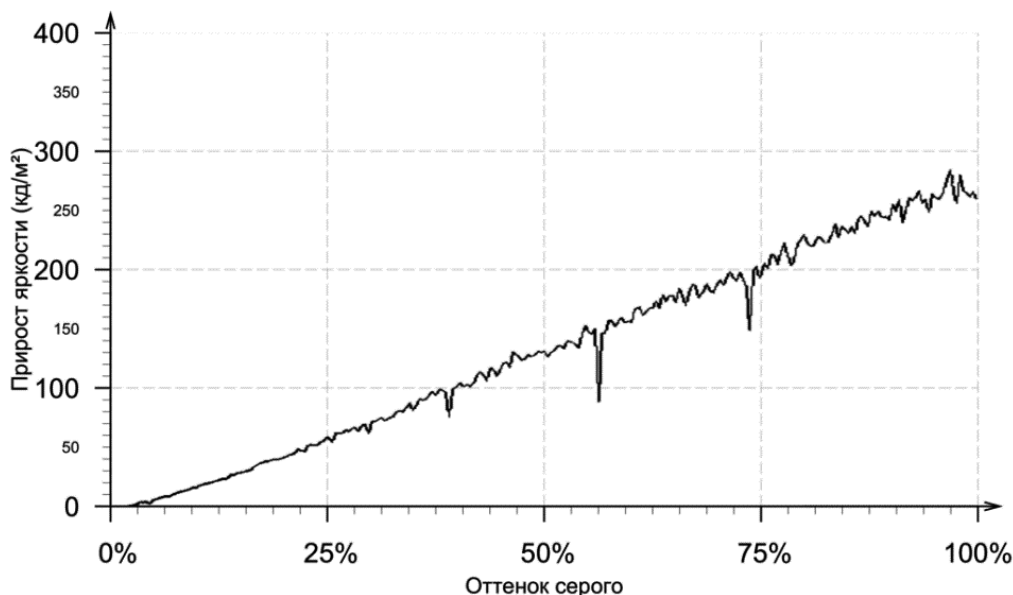


Рис. 1. Концептуальный график прироста фактической яркости компьютерного монитора в зависимости от номинальной яркости точки на экране

Кроме того, существует проблема кратковременного неверного отображения светлоты на мониторах, что проявляется в первых трех кадрах после установления заданной матрицы изображения на ЖК-экране, и которая может достигать 63% от калиброванного значения. При этом величина ошибки зависит от амплитуды перехода между яркостью различных исходных значений. После первого кадра величина ошибки падает до 26%, а после третьего — до 7,2% [28]. Таким образом, только высокочастотные ЖК-мониторы (>120 Гц) обладают приемлемыми характеристиками в качестве экспозиционного средства для тахистоскопических исследований в интрасаккадических временных интервалах, поскольку тогда можно говорить о том, что некая средняя спектральная характеристика стимула выдерживается в заданных пределах и на заданных временных интервалах.

На рис. 2. представлены моментальные снимки хода стимульной ситуации на сверхкоротких интервалах времени. На кадрах № 8–20 отчетливо виден эффект проскока (выход локальной яркости за пределы целевого значения) при переходе с более темного стимула на более светлый фон (в эксперименте варьировалось соотношение яркости фигура/фон), известный в технической документации как «овершут». Кроме того, видно, что при данном режиме работы монитора изображение экспонируется синхронно по всей высоте, а не последовательно в виде тонкой полоски, как в случае с более старыми мониторами. Также на первом кадре видно, что фиксационный крест пересекается по времени со стимульным изображением, чего, согласно процедуре, быть не должно.

На рис. 3. видно, что период овершута превышает начальное значение на ~2% и постепенно возвращается к исходному значению в течение 13 мс, следующих за экспозицией. Данный негативный эффект исправляется установкой частотной компенсации (RTC, или «овердрайв») в настройках монитора на среднее или высокое значение. Обратите внимание на то, что данный стимул имеет соотношение светлоты фигуры к фону менее 1 (начальное значение перед экспозицией выше, чем во время экспозиции).

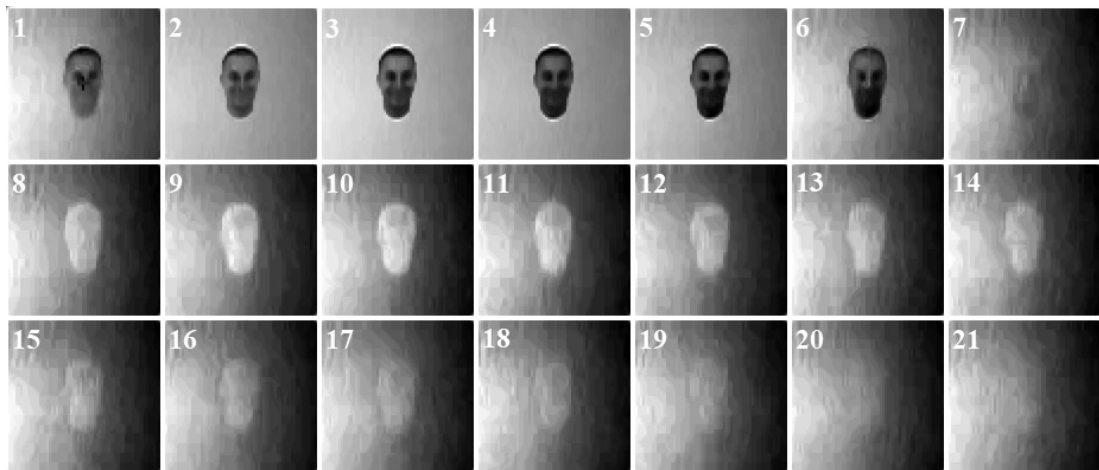


Рис. 2. Покадровая развертка тахистоскопической стимульной ситуации (натурщик М07 из фотобазы ADFES) на современном ЖК-мониторе (АОС Agon AG251FG). Каждый зафиксированный кадр соответствует отрезку времени 1 мс. Заявленная длительность всей экспозиции — 1 кадр вертикальной развертки при частоте 144 Гц (6,94 мс)

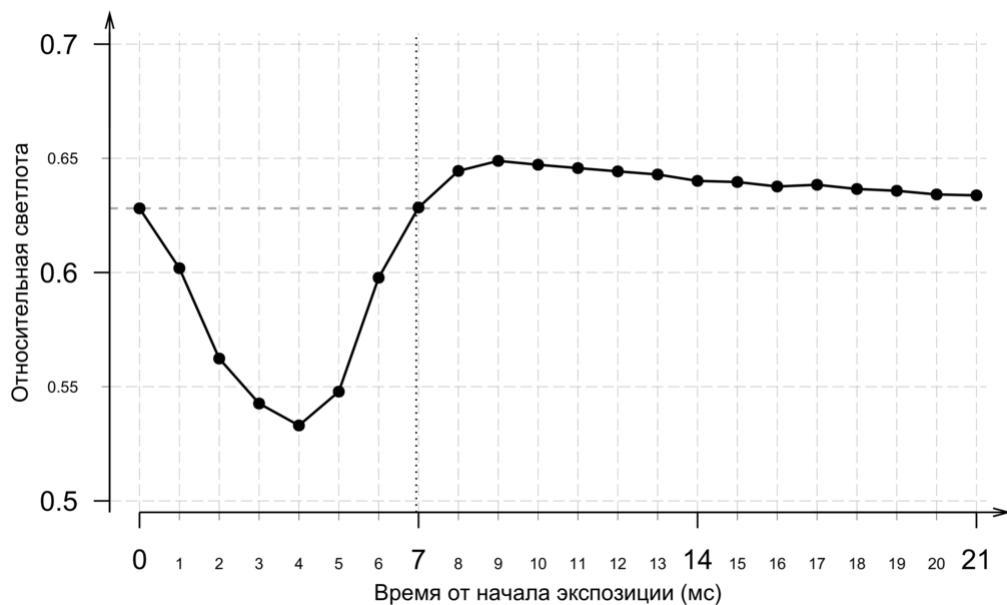


Рис. 3. Динамика изменения локальной светлоты на экране во время стимульной ситуации. Подписи по оси x соответствуют номерам кадров на рис. 2. Горизонтальная пунктирная линия означает начальное значение светлоты (перед появлением стимула). Вертикальная пунктирная линия означает заявленную длительность экспозиции. Данные на графике получены с помощью косвенных технических средств

Мерцание при экспозиции (фликер). Есть данные, что в психофизическом эксперименте может быть зафиксирована критическая частота слияния (CFF) до 64 Гц [17; 25]. Частоты выше этой воспринимаются как неподвижные фигуры и не влияют на ход эксперимента. Однако они фиксируются на подпороговом уровне [24] и на периферии с экс-



центриситетом около 52 dva. В работе Erlikhmann et al. показано, что частоты мерцания до 5 Гц не приводят к значительному снижению точности в задачах на обнаружение (однако низкие частоты в 0–2 Гц способствуют возникновению иллюзорного движения целей), тогда как при достижении частоты >12 Гц точность падает вдвое [8, p. 27], причем при большем эксцентриситете цели этот эффект усиливается. Кроме того, было сделано важное наблюдение: величина иллюзорного движения вследствие мерцания целей зависит от их количества и резко нарастает при достижении количества целей, равного 4.

Современные ЖК-матрицы экспонируют изображение по-другому, нежели ЭЛТ-мониторы аналоговой эпохи. Практически исчез эффект мерцания заэкранных ламп подсветки (так называемые источники света с нулевой пульсацией, или flicker-free/zero flicker дисплеи), который приближал по своим перцептивным характеристикам более ранние ЖК-мониторы к ЭЛТ-экранам, но остались эффекты затухания матрицы и эффект проскока [7; 14].

Более того, с развитием ЖК-мониторов крайне важным аспектом является то, что практически исчез эффект разорванного кадра (tearing effect). Период вертикального стробирования в новейших ЖК-мониторах настолько мал и всегда идет уже после обновления изображения на матрице, что даже при выключенной функции вертикальной синхронизации (V-Sync) разорванных кадров в стимульной ситуации практически не случается. Все изображение выводится из видеобuffers на экран практически одновременно, даже в ситуациях, когда момент экспозиции не совпадает с разверткой монитора. Это имеет один важный побочный (положительный для экспериментатора) эффект — можно отказаться от использования функции V-Sync/G-Sync и при этом не ставить под угрозу корректность экспонирования визуальных стимулов. Использование данных функций, по определению, вносило задержку в 1–2 кадра развертки перед началом экспозиции, что критично на частотах 144 Гц и менее. Кроме того, в новейших драйверах видеокарты добавлена функция принудительного ограничения максимальной частоты обновления.

Настройки видеокарты. Корректная работа стимульного модуля радикальным образом определяется настройками в драйвере видеокарты. Библиотека PsychoPy [21] версии 2020 г содержит широко используемый функционал простановки временных меток начала и завершения экспозиции визуального стимула, который реализован в функциях GetFutureFlipTime и TimeOnFlip класса Window. Стоит заметить, что все они основаны на косвенных временных метках, которые программа получает при готовности видеобuffers к записи следующего кадра, сигнал о которой она получает через системную библиотеку GDI32 (если рассматривать работу под ОС Windows). Важно помнить, что при дальнейшей обработке необходимо вычислить фактический момент начала экспозиции, исходя из частоты монитора, позиции стимула на экране и высоты экрана [см.: 6; 26].

Начиная с версии 1.62, платформа позволяет блокировать исполнение в ожидании сигнала о завершении предыдущего кадра (часто упоминается в тех. документации как переменная VBLANK) и, таким образом, косвенно синхронизироваться к моменту начала следующего. Тем не менее, данная механика не гарантирует ни точных значений по таймерам, ни привязки к аппаратной части монитора или видеотракта в целом. Функционально ее нельзя считать аналогом датчика, установленного на поверхность экрана. Стоит отметить, что указанный сигнал будет в стимульную программу приходить только в том случае, если в настройках драйвера видеокарты включена функция «Вертикальная синхронизация», а окно, в которое выводится стимул, имеет свойство WaitBlanking, равное True. Любые ограничения



на максимальную частоту обновления при этом рекомендуется снять, поскольку они вносят погрешность в таймер, значениями которого будут пометаться моменты смены кадров.

В более поздних версиях добавлена возможность контролировать момент начала вертикальной развертки даже без глобальной принудительной функции вертикальной синхронизации (выводится отдельное предупреждение, если включен глобальный параметр). А некоторая часть функционала этих пакетов и вовсе рассчитана на то, что глобальный параметр в драйвере видеокарты находится в выключенном положении. Как было показано в большом исследовании ранее [3; 11], каждую конкретную конфигурацию драйвера / операционной системы / версии стимульной платформы / настроек монитора следует многогранно тестировать на предмет корректности временных интервалов и пространственно-частотных характеристик стимула (фактически выводимых на экран).

Отдельно хотим отметить функцию, известную под названием G-Sync (отложенный вертикальный синхроимпульс). Данный функционал видеокарты следует использовать, только когда не важен момент начала экспозиции, поскольку он приносит задержку в два лишних кадра и перехватывает управление синхроимпульсом вертикальной развертки монитора. Кроме того, эта функция может иметь неопределенное поведение на пиковых частотах работы монитора. Использование данной функции в целях разового уменьшения межстимульного интервала см. в работе Poth et al. [23].

Проблема пропуска кадров. Как показывают результаты замеров точности [11], интервалы длительностью в 1–2 кадра, — а именно такие временные режимы и важны в тахистоскопических исследованиях в интрасаккадическом интервале, — данная платформа выдерживает ненадежно, и случаются пропуски кадров (что равнозначно как для момента появления, так и для момента исчезновения стимула). К тому же на разных компьютерах и при разных установленных видеодрайверах наблюдаются совершенно разные результаты, что компрометирует надежность комплекса на этапе проведения серии экспериментов и существенно усложняет воспроизводимость результатов.

Кроме того, авторы сообщают о том, что точность замера интервалов зависит (sic!) от способа проведения тестового пробега, точнее — от количества замеров в цикле (замеры проводились для разных длин интервала сериями по 5 в циклах типа *for* заданной длины). Косвенно можно судить о том, что такая особенность (иногда ее называют «разогрев»/ *warmup*) связана с менеджментом памяти модуля *Lazy Import*, на который данное средство опирается как на библиотеку.

Поскольку в нашем эксперименте требуется не только соблюсти длительность стимульной экспозиции, но и вовремя ее начать, крайне важно иметь возможность детектировать пробы, в которых экспозиция не соответствует показаниям внутренних синхрометок в стимульной программе. На видеокартах бытового сегмента может быть пропуск кадров — такая ситуация, когда функция передаст вам значение временной метки наступающей экспозиции, а реально изображение не появится / не сменится вовремя. Однако, на основании сотен замеров средствами объективного контроля, на видеокarte линейки Nvidia Quadro (настольная версия) пропуск кадра не был зафиксирован ни одного раза, и значения таймеров также показывали полное совпадение с моментами смены кадра.

В остальном, как показали наши замеры в более поздних версиях платформы (≥ 2020.2), косвенно определить пробу с неверными показаниями таймера можно только на основании самого факта наличия значений, отличающихся более, чем на 2%, от номинальных. При этом показания таймера будут неверно указывать момент, где произошел пропуск



кадра (происходит накопительный эффект ошибки). Обратите внимание на то, что при выключенной функции V-Sync нарушения длительностей экспозиционных ситуаций также будут происходить (несмотря на якобы отличные показатели всех таймеров), но значения таймера не будут позволять их надежно определить, поскольку они не будут зависеть от фактической смены кадра на экране. Существует лишь одна ситуация, когда выключение V-Sync желательно, — если важно минимизировать задержку перед началом экспозиции. В таком случае рекомендуется использовать ее вариацию «Быстрый V-Sync».

Временная синхронизация. Рассмотренный метод, подробно описанный ранее [20], позволяет установить соответствие между внутренними электронными часами двух и более компьютеров, задействуя специально разработанный в 1985 г. сетевой протокол обмена [19]. Мы считаем, что использование программного метода синхронизации потоков данных более универсально, чем аппаратный датчик, так как не требует наличия в компьютере айтрекера никаких дополнительных интерфейсов и упрощает процесс переноса стимульного модуля на другие виды установок. Кроме того, данный метод позволяет задействовать десятки компьютеров в составе одной сборки [20], причем так, что степень синхронизации между всеми парами будет одинакова. При необходимости достичь более высокой точности синхронизации программный протокол NTP может быть заменен на его вариант RTP (который требует аппаратной поддержки на всем сетевом маршруте и отдельного аппаратного таймера), обеспечивающий ошибку в паре системных часов менее 0,001 мс. Стоит заметить, что оба сетевых протокола инвариантны к расстоянию между компьютерами в составе стенда и позволяют синхронизировать стимульный компьютер с остальными даже на значительном удалении, при условии, что на сетевом маршруте не будет асимметричных путей коммуникации в каждой паре компьютеров. Нарастающая погрешность с течением времени линейна и предсказуема для каждой данной пары (рис. 4), а если в процессе эксперимента проводить регулярную повторную синхронизацию, то ей можно пренебречь. Особо подчеркиваем, что для операционной системы Windows приемлемая точность работы системной службы времени (W32Time) была реализована только начиная с версии 10 (билд 1607).

На графике приведен 10-минутный фрагмент осцилляций системного таймера с течением времени (тенденция постоянна и была промерена на восьмичасовом интервале), когда таймер регулярно подстраивается через заданные промежутки времени. Мы видим, что это именно осцилляции, причем двусторонние. Таймеры (внутренние часы) двух компьютеров расходятся друг относительно друга, но не в фиксированном направлении, а хаотично, то отдаляясь, то снова сходясь. Помимо осцилляций, присутствует и линейный тренд постепенной девиации, вызванный, вероятно, различиями в точности первого и второго таймера (метрика ppm). Из графика видно, что после ресинхронизации ошибка возвращается не на первоначальный уровень, а имеет некое биение относительно базового уровня в пределах 0,75 мс. Однако, при необходимости, данный факт возможно устранить путем повторения ресинхронизации до достижения нужного уровня. Исходя из нашего опыта, 3–4 попыток бывает достаточно, чтобы получить ожидаемый уровень ошибки (для каждой данной пары компьютеров). При этом каждая попытка ресинхронизации может занимать по длительности порядка 400 мс или меньше. Однако, в некоторых случаях, стоит рассмотреть вариант использования программного обеспечения, которое не только производит регулярную подстройку часов, но и минимизирует ошибку хода. Это позволит избавиться от резких скачков таймера (в пределах полученной ошибки), а также исключит ситуации, когда таймер в процессе подстройки переводится назад. Линейный тренд, как ожидается, приобретет при

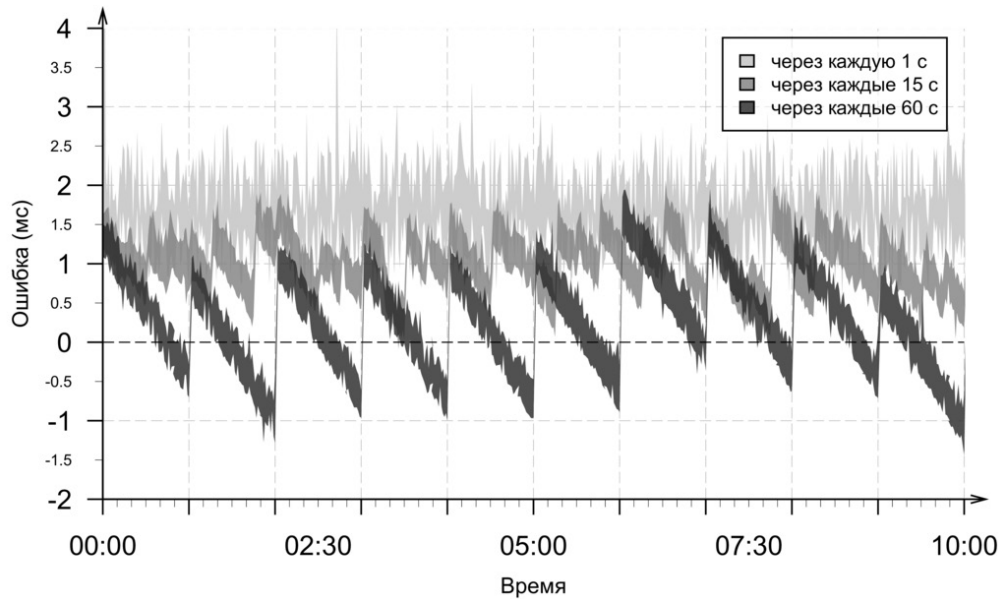


Рис. 4. Накопленная ошибка между таймерами двух компьютеров в экспериментальном стенде при различных частотах повторения процедуры синхронизации по протоколу NTP.

Закрашенные интервалы описывают полуротные межквартильные размахи с шагом ~1 с. Данные по синхронизации двух компьютеров через локальную сеть 1 Гб/с при постоянной комнатной температуре и без использования высокоточных источников показаний времени

этом характер вертикально сжатой синусоиды. Из графика можно сделать вывод, что для поддержания точности синхронизации в ~1,5 мс достаточно подстраивать системные таймеры по протоколу NTP через каждые 60 с (1 раз в минуту).

Для сравнения, накопленная ошибка с течением времени (*vertical skew* в англоязычной литературе) во время эксперимента, при использовании аппаратных методов синхронизации, может достигать 0,2 мс за каждую минуту записи [16, р. 678]. Использование сетевого протокола синхронизации позволяет отказаться от необходимости посылать различного рода синхронизирующие метки (электронные импульсы, тоновые звуки или вспышки) в разномодальные каналы записи с основного (ведущего) компьютера [там же, р. 675]. Теперь каждый компьютер в составе стенда (и все программы, использующие внутренние часы) имеет привязку к общему «нулю» с прогнозируемой ошибкой точности, что упрощает дальнейшую обработку, избавляет от необходимости кодирования специфических синхрометок для каждого канала (такого как внедрение бинарных меток в аудиотракт или кодирование вспышками для инфракрасной камеры), которые, тем не менее, не гарантируют одновременности происходящего на записи.

Кроме того, архитектура стенда с использованием внутренних таймеров компьютера позволяет исключить фактор сетевых задержек при проставлении меток в потоки данных, поскольку зависит только от самого быстродействующего компонента в его составе — модулей оперативной памяти. После того, как произошла синхронизация, остается только два негативных фактора, потенциально вносящих непредсказуемые задержки — это внутреннее задержки в работе монитора (input lag) и погрешность при считывании текущего времени из электронного таймера.



После того, как установлено соответствие внутренних электронных часов всех компьютеров экспериментального стенда, остается проставить синхрометки в каждый поток данных. Они должны позволять восстановить последовательность всех событий между потоками. Интерфейс взаимодействия (API) вашего айтрекера должен давать возможность достаточно точной привязки временных меток стимульной машины к временным меткам записанных координат взора. В нашем стенде роль такой привязки выполняет самая первая, техническая метка вида «#UTC: 12345678» (айтрекер SMI RED-m), которая содержит момент начала записи относительно Юникс-эпохи (условная конвенция, по которой время в операционных системах отсчитывается от даты 01.01.1970 00:00). Получив на стороне стимульной машины аналогичную временную метку в этих же единицах, мы впоследствии можем вычислить разницу между нулями этих двух потоков данных.

Если же такой глобальной метки в данных вашего айтрекера не существует, то мы рекомендуем, в качестве лучшей из альтернатив, использовать команду передачи текстовой метки в поток данных, с проставленной внутри нее временной синхрометкой. Она не будет такой же точной, поскольку будет влиять длительность прохождения пакета через сеть, — которая не будет постоянной от записи к записи, — но она позволит синхронизировать потоки данных с приемлемой точностью (суммарная ошибка синхронизации будет порядка $2,1-3,6 \pm 0,54$ мс [16, p. 679; 27], в которую будут входить задержки в самих операционных системах и погрешности работы системных таймеров, сетевой обмен и эпизоды расхождения/слияния системных потоков в стимульном модуле (или «тредов», в терминологии многопоточных вычислительных процессов).

Дополнительные рекомендации. Сравнительно новым трендом в современных системах управления графическим буфером является встроенная («нативная») поддержка многопоточности в библиотеках программ. Чтобы избежать блокирования остальных подпрограмм в вашем основном экспозиционном модуле, отсылка сетевых сигналов, их прием, обработка и реагирование на них (триггеры) должны выполняться в отдельном системном потоке.

В процедурах, выполненных по схеме с абсолютными временными интервалами (pop-slip), когда момент начала каждого этапа должен быть одинаков для всех испытуемых, следует применять специальную компенсаторную технику перед началом экспозиции. Чтобы избежать пропусков в экспонировании и неверных длительностей при показе стимула, следует предварительно в начале стимульной ситуации вычислить время до начала следующего кадра вертикальной развертки (фактическое значение Window.monitorFramePeriod) и принять решение, пропустить пробу либо начать показ только через один кадр. Данное замечание относится к тем экспериментальным парадигмам, в которых одновременно требуется строго соблюсти момент начала показа стимула (onset time) и длительность показа.

Особо хотим отметить, что программное решение синхронизации на основе протокола NTP требует регулярной ресинхронизации в процессе эксперимента, поскольку внутренние часы двух компьютеров существенно осциллируют друг по отношению к другу даже в рамках нескольких минут. Так, по прошествии нескольких минут можно обнаружить расхождение таймеров на 30–50 мс, что абсолютно неприемлемо в такой дисциплине, как айтрекинг. Поэтому ваша стимульная программа должна включать в свой функционал регулярно выполняемую функцию по перезапуску протокола синхронизации. Кроме того, за это может отвечать и сторонняя утилита, такая как ntpq или «SP TimeSync» (обратите внимание на то, что к ней требуется и утилита контроля частоты дискретизации системного таймера, Timer Tool).



Однако намного более высокой стабильности часов возможно добиться, задействуя метод дисциплинирования (реализован не во всех решениях). Для достижения наилучших результатов следует использовать в качестве источника правильного показания времени промышленный NTP-сервер (уровня stratum 0 или stratum 1), либо отдельное аппаратное решение с внешними высокоточными часами.

Многие доступные библиотеки визуализации базируются на графическом бэкенде OpenGL через библиотеку абстракции GLFW. Так, платформа PsychoPy служит слоем абстракции над библиотеками pygame и SDL, а графическим бэнкендом для них обоих выступает системный модуль OpenGL. Однако в отличие от графических библиотек, эти абстрактные платформы только предоставляют функционал создания окна с возможностью вывода графики, переключения видеобuffers и т.п. Они не содержат функционал загрузки и формирования текстуры, считывания и декодировки звуковых файлов, сетевой коммуникации (включена в стандартные библиотеки большинства современных языков программирования), который может понадобиться при создании экспериментальной ситуации. Платформа PsychoPy опирается на стандартные сокеты (сетевые подключения) и при создании экспериментов в рамках парадигмы gaze-contingent требуется понимание механики работы сетевой коммуникации. Если ваш сетевой модуль принимает постоянный поток данных с других компьютеров комплекса и для вашей процедуры важен момент реагирования на поступающие сигналы, значит, следует реализовать хотя бы один из следующих компонентов: кольцевой буфер и приемный буфер конечного размера.

Простейшая реализация кольцевого буфера содержится в базовой поставке платформы PsychoPy (класс NumpyRingBuffer). Кольцевой буфер послужит полезным функционалом в вашем стимульном модуле в двух случаях: 1) когда нужно взять временное окно и посчитать некое сглаженное значение, например от координат взора испытуемого; 2) когда нужно взять только самое последнее значение координаты из потока айтрекера, в этом случае кольцевой буфер уменьшит время доступа к этой величине до заранее известного (и при этом константного) значения.

За приемный буфер конечного размера во многих операционных системах отвечает опция SO_RCVBUF (доступна через стандартные сокеты из языка Python). Она указывает длину приемного буфера (буфера входящих данных) в байтах. Так, чтобы принимать с высокой частотой входящий поток данных с координатами айтрекера (временная метка и две координаты с точностью до 7 знаков в каждой), потребуется установить ее на значение не менее 24 (байт).

Для сетевой коммуникации между стимульной и трекерной машиной рекомендуется применять кабель, обеспечивающий соединение по схеме «1000Base-TX cross», что делает применение роутера или сетевого переключателя («свитча») избыточным. Как показала наша практика, наличие роутера на маршруте (в составе вашей локальной сети) не оказывает существенного воздействия на скорость передачи пакетов с данными, поэтому данное требование носит чисто рекомендательный характер и не влияет на результаты эксперимента или качество записанных данных.

Заключение

Системный подход при анализе данных психофизического эксперимента требует включения следующих необходимых параметров: мерцание дисплея, послеслед фосфора (для ЭЛТ-мониторов) / характеристика GtG (для ЖК-дисплеев), сетевая задержка сигнала



ла, задержка на обработку сигнала, погрешность системного таймера, погрешность синхронизации таймеров на компьютерах, проверка последовательности вертикальной развертки (функция V-Sync), аппаратная колориметрия и цветокоррекция стимульного материала. Только учет всех этих параметров в совокупности позволяет адекватно оценить фактические психофизические параметры перцептивной ситуации.

Обсуждаемый метод с использованием сетевого протокола NTP подходит для психофизических исследований с допусками по суммарной точности синхронизации потоков данных 4 мс или более. Проблема синхронизации, которую он помогает частично решить, позволяет применять его в широком спектре задач — от айтрекинга в тахистоскопии, когда нужно сопоставить моменты появления различных событий друг относительно друга, до парных экспериментов и комплексов виртуальной реальности с одновременным участием нескольких испытуемых. Рассматривать протокол синхронизации NTP для исследовательских целей следует в двух случаях: 1) когда нужна точность синхронизации около 1,5 мс или менее и все компьютеры связаны локальной сетью, которая гарантированно находится в состоянии низкой загрузки на момент эксперимента; 2) если приемлема точность синхронизации более нескольких десятков мс и компьютеры связаны многогранговой сетью (такой как институтская локальная сеть).

Использование показанного подхода к синхронизации потоков данных рекомендуется применять исключительно в тех установках, где абсолютной точности синхронизации невозможно добиться по не зависящим от экспериментатора причинам и где планируется использовать бытовой компьютерный монитор в качестве демонстрационного оборудования. При использовании всех возможностей протокола синхронизация в паре компьютеров будет поддерживаться гладко, регулярно обновляться и никогда не переводить часы назад (сохраняется линейная последовательность событий и каузальность). Метки будут иметь актуальное значение текущего времени с точностью порядка 1,5 мс или менее. Комплексы же с высокой заявленной точностью временных меток (субмиллисекундной) стоит комплектовать высокоточными датчиками в целях поддержания достигнутого класса измерений.

Литература

1. Артеменков С.Л., Попков С.И. Графический конструктор экспериментальных процедур для компьютерного тахистоскопа // Моделирование и анализ данных. 2015. № 1. С. 41–56.
2. Жердев И.Ю., Барабанищев В.А. Аппаратно-программный комплекс для исследований зрительного восприятия сложных изображений во время саккадических движений глаз человека // Экспериментальная психология. 2014. Том 7. № 1. С. 123–131.
3. Bridges D., Pitiot A., MacAskill M.R., Peirce J.W. The timing mega-study: Comparing a range of experiment generators, both lab-based and online // PeerJ. 2020. Vol. 8. P. e9414. DOI:10.7717/peerj.9414
4. Bruchmann M., Thaler K., Vorberg D. Visible persistence of single-transient random dot patterns: Spatial parameters affect the duration of fading percepts // PLoS One. 2015. Vol. 10. № 9. P. e0137091. DOI:10.1371/journal.pone.0137091
5. Elze T. FlashDot — a platform-independent experiment generator for visual psychophysics // J. Vision. 2009. Vol. 9. № 14. P. 58. DOI:10.1167/9.14.58
6. Elze T. Misspecifications of stimulus presentation durations in experimental psychology: A systematic review of the psychophysics literature // PLoS One. 2010. Vol. 5. № 9. P. e12792. DOI:10.1371/journal.pone.0012792
7. Elze T., Tanner T.G. Temporal properties of liquid crystal displays: Implications for vision science experiments // PLoS One. 2012. Vol. 7. № 9. P. e44048. DOI:10.1371/journal.pone.0044048
8. Erlikhmann G., Gutentag S., Blair C.D., Caplovitz G.P. Interactions of flicker and motion // Vision Res. 2019. Vol. 155. P. 24–34. DOI:10.1016/j.visres.2018.12.005



9. Forster K.I., Forster J.C. DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy // *Behav. Res. Meth.: Instr. & Comp.* 2003. Vol. 35. № 1. P. 116–124. DOI:10.3758/BF03195503
10. Fukiage T., Nishida Sh. HiddenGazeStereo: Hiding gaze-contingent disparity remapping for 2D-compatible natural 3D viewing // *IEEE Access.* 2022. Vol. 10. P. 94778–94796. DOI:10.1109/ACCESS.2022.3204874
11. Garaizar P., Vadillo M.A. Accuracy and precision of visual stimulus timing in PsychoPy: No timing errors in standard usage // *PLoS One.* 2014. Vol. 9. № 11. P. e112033. DOI:10.1371/journal.pone.0112033
12. Green M. Psychophysical relationships among mechanisms sensitive to pattern, emotion and flicker // *Vision Res.* 1981. Vol. 21. P. 971–983. DOI:10.1016/0042-6989(81)90001-8
13. Ibbotson M.R., Cloherty S.L. Visual perception: Saccadic omission – suppression or temporal masking // *Curr. Biol.* 2009. Vol. 19. № 12. P. 493–496. DOI:10.1016/j.cub.2009.05.010
14. Kim J., Yoshida T. Sense of agency at a gaze-contingent display with jittery temporal delay // *Frontiers Psychol.* 2024. Vol. 15. DOI:10.3389/fpsyg.2024.1364076
15. Legge G. Sustained and transient mechanisms in human vision: temporal and spatial properties // *Vision Res.* 1978. Vol. 18. P. 69–82. DOI:10.1016/0042-6989(78)90079-2
16. Lichtenauer J., Shen J., Valstar M., Pantic M. Cost-effective solution to synchronized audio-visual data capture using multiple sensors // *Image and Vision Computing.* 2011. Vol. 29. № 10. P. 666–680. DOI:10.1016/j.imavis.2011.07.004
17. Martin L. Critical duration, the difference luminance threshold, critical frequency flicker, and visual adaptation: A theoretical treatment // *J. Opt. Soc. Am.* 1968. Vol. 58. P. 404–415. DOI:10.1364/JOSA.58.000404
18. Martin L., Bowen R.W. Measuring the duration of perception // *Percept. & Psychophys.* 1976. Vol. 20. № 1. P. 66–76. DOI:10.3758/BF03198708
19. Mills D.L. Computer network time synchronization: The Network Time Protocol. Taylor & Francis, 2006. 282 p.
20. Nyström M., Niehorster D., Cornelissen T., Garde H. Real-time sharing of gaze data between multiple eye trackers – evaluation, tools, and advice // *Behav. Res. Meth.* 2017. Vol. 49. P. 1310–1322. DOI:10.3758/s13428-016-0806-1
21. Peirce J.W., Gray J.R., Simpson S., et al. PsychoPy2: Experiments in behavior made easy // *Behav. Res. Meth.* 2019. Vol. 51. P. 195–203. DOI:10.3758/s13428-018-01193-y
22. De Pisapia N., Kaunitz L., Melcher D. Backward masking and unmasking across saccadic eye movements // *Curr. Biol.* 2010. Vol. 20. № 7. P. 613–617. DOI:10.1016/j.cub.2010.01.056
23. Poth C.H., Foerster R.M., Behler C., et al. Ultrahigh temporal resolution of visual presentation using gaming monitors and G-Sync // *Behav. Res. Meth.* 2018. Vol. 50. P. 26–38. DOI:10.3758/s13428-017-1003-6
24. Roberts J.E., Wilkins A.J. Flicker can be perceived during saccades at frequencies in excess of 1 kHz // *Lighting Res. Technol.* 2013. Vol. 45. P. 124–132. DOI:10.1177/1477153512436367
25. Rovamo J., Raninen A. Critical flicker frequency and M-scaling of stimulus size and retinal illuminance // *Vision Res.* 1984. Vol. 24. № 10. P. 1127–1131. DOI:10.1016/0042-6989(84)90166-4
26. Saunders D.R., Woods R.L. Direct measurement of the system latency of gaze-contingent displays // *Behav. Res. Meth.* 2014. Vol. 46. № 2. P. 439–447. DOI:10.3758/s13428-013-0375-5
27. Schubert T.W., D’Ausilio A., Canto R. Using Arduino microcontroller boards to measure response latencies // *Behav. Res. Meth.* 2013. Vol. 45. P. 1332–1346. DOI:10.3758/s13428-013-0336-z
28. Sperdin H.F., Spierer L., Becker R., et al. Submillisecond unmasked subliminal visual stimuli evoke electrical brain responses // *Hum. Brain Mapping.* 2015. Vol. 36. P. 1470–1483. DOI:10.1002/hbm.22716
29. Waldin N., Waldner M., Viola I. Flicker observer effect: Guiding attention through high frequency flicker in images // *Computer Graphics Forum.* 2017. Vol. 36. Iss. 2. P. 467–476. DOI:10.1111/cgf.13141

References

1. Artemenkov S.L., Popkov S.I. Graficheskiy konstruktor eksperimental'nykh protsedur dlya kompiuternogo takhistoskopa. *Modelirovanie i analiz dannykh*, 2015. No. 1, pp. 41–56. (In Russ.; abstr. in Engl.)



2. Zherdev I.Yu., Barabanshchikov V.A. Apparato-programmnyi kompleks dlya issledovaniy zritel'nogo vospriyatiyaslozhnykh izobrazheniy vo vremia sakkadicheskikh dvizheniy glaz cheloveka. *Ekspperimental'naya psikhologiya*, 2014. Vol. 7, no. 1, pp. 123–131. (In Russ.; abstr. in Engl.).
3. Bridges D., Pitiot A., MacAskill M.R., Peirce J.W. The timing mega-study: Comparing a range of experiment generators, both lab-based and online. *PeerJ*, 2020. Vol. 8, pp. e9414. DOI:10.7717/peerj.9414
4. Bruchmann M., Thaler K., Vorberg D. Visible persistence of single-transient random dot patterns: Spatial parameters affect the duration of fading percepts. *PLoS One*, 2015. Vol. 10, no. 9, pp. e0137091. DOI:10.1371/journal.pone.0137091
5. Elze T. FlashDot – a platform-independent experiment generator for visual psychophysics. *J. Vision*, 2009. Vol. 9, no. 14, pp. 58. DOI:10.1167/9.14.58
6. Elze T. Misspecifications of stimulus presentation durations in experimental psychology: A systematic review of the psychophysics literature. *PLoS One*, 2010. Vol. 5, no. 9, pp. e12792. DOI:10.1371/journal.pone.0012792
7. Elze T., Tanner T.G. Temporal properties of liquid crystal displays: Implications for vision science experiments. *PLoS One*, 2012. Vol. 7, no. 9, pp. e44048. DOI:10.1371/journal.pone.0044048
8. Erlikhmann G., Gutentag S., Blair C.D., Caplovitz G.P. Interactions of flicker and motion. *Vision Res.*, 2019. Vol. 155, pp. 24–34. DOI:10.1016/j.visres.2018.12.005
9. Forster K.L., Forster J.C. DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behav. Res. Meth.: Instr. & Comp.*, 2003. Vol. 35, no. 1, pp. 116–124. DOI:10.3758/BF03195503
10. Fukiage T., Nishida Sh. HiddenGazeStereo: Hiding gaze-contingent disparity remapping for 2D-compatible natural 3D viewing. *IEEE Access*, 2022. Vol. 10, pp. 94778–94796. DOI:10.1109/ACCESS.2022.3204874
11. Garaizar P., Vadillo M.A. Accuracy and precision of visual stimulus timing in PsychoPy: No timing errors in standard usage. *PLoS One*, 2014. Vol. 9, no. 11, pp. e112033. DOI:10.1371/journal.pone.0112033
12. Green M. Psychophysical relationships among mechanisms sensitive to pattern, emotion and flicker. *Vision Res.*, 1981. Vol. 21, pp. 971–983. DOI:10.1016/0042-6989(81)90001-8
13. Ibbotson M.R., Cloherty S.L. Visual perception: Saccadic omission – suppression or temporal masking. *Curr. Biol.*, 2009. Vol. 19, no.12, pp. 493–496. DOI:10.1016/j.cub.2009.05.010
14. Kim J., Yoshida T. Sense of agency at a gaze-contingent display with jittery temporal delay. *Frontiers Psychol.*, 2024. Vol. 15. DOI:10.3389/fpsyg.2024.1364076
15. Legge G. Sustained and transient mechanisms in human vision: temporal and spatial properties. *Vision Res.*, 1978. Vol. 18, pp. 69–82. DOI:10.1016/0042-6989(78)90079-2
16. Lichtenauer J., Shen J., Valstar M., Pantic M. Cost-effective solution to synchronized audio-visual data capture using multiple sensors. *Image and Vision Computing*, 2011. Vol. 29, no.10, pp. 666–680. DOI:10.1016/j.imavis.2011.07.004
17. Martin L. Critical duration, the difference luminance threshold, critical frequency flicker, and visual adaptation: A theoretical treatment. *J. Opt. Soc. Am.*, 1968. Vol. 58, pp. 404–415. DOI:10.1364/JOSA.58.000404
18. Martin L., Bowen R.W. Measuring the duration of perception. *Percept. & Psychophys.*, 1976. Vol. 20, no.1, pp. 66–76. DOI:10.3758/BF03198708
19. Mills D.L. Computer network time synchronization: The Network Time Protocol. Taylor & Francis, 2006. 282 p.
20. Nyström M., Niehorster D., Cornelissen T., Garde H. Real-time sharing of gaze data between multiple eye trackers – evaluation, tools, and advice. *Behav. Res. Meth.*, 2017. Vol. 49, pp. 1310–1322. DOI:10.3758/s13428-016-0806-1
21. Peirce J.W., Gray J.R., Simpson S., et al. PsychoPy2: Experiments in behavior made easy. *Behav. Res. Meth.*, 2019. Vol. 51, pp. 195–203. DOI:10.3758/s13428-018-01193-y
22. de Pisapia N., Kaunitz L., Melcher D. Backward masking and unmasking across saccadic eye movements. *Curr. Biol.*, 2010. Vol. 20, no. 7, pp. 613–617. DOI:10.1016/j.cub.2010.01.056
23. Poth C.H., Foerster R.M., Behler C., et al. Ultrahigh temporal resolution of visual presentation using gaming monitors and G-Sync. *Behav. Res. Meth.*, 2018. Vol. 50, pp. 26–38. DOI:10.3758/s13428-017-1003-6
24. Roberts J.E., Wilkins A.J. Flicker can be perceived during saccades at frequencies in excess of 1 kHz. *Lighting Res. Technol.*, 2013. Vol. 45, pp. 124–132. DOI:10.1177/1477153512436367



25. Rovamo J., Raninen A. Critical flicker frequency and M-scaling of stimulus size and retinal illuminance. *Vision Res.*, 1984. Vol. 24, no. 10, pp. 1127–1131. DOI:10.1016/0042-6989(84)90166-4
26. Saunders D.R., Woods R.L. Direct measurement of the system latency of gaze-contingent displays. *Behav. Res. Meth.*, 2014. Vol. 46, no. 2, pp. 439–447. DOI:10.3758/s13428-013-0375-5
27. Schubert T.W., D'Ausilio A., Canto R. Using Arduino microcontroller boards to measure response latencies. *Behav. Res. Meth.*, 2013. Vol. 45, pp. 1332–1346. DOI:10.3758/s13428-013-0336-z
28. Sperdin H.F., Spierer L., Becker R., et al. Submillisecond unmasked subliminal visual stimuli evoke electrical brain responses. *Hum. Brain Mapping*, 2015. Vol. 36, pp. 1470–1483. DOI:10.1002/hbm.22716
29. Waldin N., Waldner M., Viola I. Flicker observer effect: Guiding attention through high frequency flicker in images. *Computer Graphics Forum*, 2017. Vol. 36, Iss. 2, pp. 467–476. DOI:10.1111/cgf.13141

Информация об авторах

Жердев Иван Юрьевич, ассоциированный сотрудник, программист, Институт экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6810-9297>, e-mail: ivan866@mail.ru

Information about the authors

Ivan Yu. Zherdev, Associated Researcher, Software Developer, Institute of Experimental Psychology, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6810-9297>, e-mail: ivan866@mail.ru

Получена 14.10.2024

Received 14.10.2024

Принята в печать 01.12.2024

Accepted 01.12.2024



«FALL GUYS»: ВЛИЯНИЕ ВИДЕОИГРЫ НА КОНВЕРГЕНТНЫЕ И ДИВЕРГЕНТНЫЕ СПОСОБНОСТИ

ГАВРИЛОВА Е.В.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: g-gavrilova@mail.ru*

ВАЛУЕВА Е.А.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ);
Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru*

ШЕПЕЛЕВА Е.А.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: e_shep@rambler.ru*

ГАЙДУКОВА Г.И.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация,
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0742-9902>, e-mail: Gulkin-nos1@yandex.ru*

Исследование направлено на изучение влияния видеоигры «Fall guys» на конвергентные и дивергентные когнитивные процессы игроков с разным опытом игры в видеоигры. Среди конвергентных процессов оценивались кратковременная память, селективное внимание и ментальное торможение. Показателем дивергентных процессов выступила вербальная беглость. Из 203 опрошенных студентов начальных курсов психологических факультетов 147 человек позже приняли участие в экспериментальном исследовании. В ходе эксперимента 74 испытуемых выполняли когнитивные тесты до и после видеоигры, 73 — до и после чтения научно-популярных текстов, распечатанных на бумаге. В качестве игрового условия выступила популярная игра жанра «Аркада» «Fall guys». Батарея когнитивных тестов включала Тест оценки кратковременной памяти, Фланговую задачу Эриксона, тест SART, краткую версию «Продвинутых прогрессивных матриц» Дж. Равена, тест «Необычное использование» Гилфорда и Deary-Liewald task. Всего было выполнено четыре сессии в соответствии с количеством когнитивных показателей. Испытуемые с регулярным игровым опытом продемонстрировали более высокие показатели флюидного интеллекта, скорости реакции, вербальной беглости и способностей к селективному вниманию и ментальному торможению по сравнению с не играющими. Однако краткосрочный видеоигровой опыт (по сравнению с чтением научно-популярных текстов) привел к ухудшению показателей селективного внимания и ментального торможения, но положительно повлиял на показатели вербальной креативности. Таким образом, не был выявлен положительный краткосрочный эффект видеоигры на конвергентные процессы, однако он наблюдался для показателей вербальной беглости. Выявленные значимые различия в когнитивных показателях между играющими и не играющими испытуемыми позволяют обсуждать полученные результаты в рамках перспектив долгосрочного эффекта видеоигр как для конвергентных, так и для дивергентных процессов.

Ключевые слова: видеоигры, конвергентные процессы, управляющие функции, дивергентные процессы, вербальная беглость



Финансирование. Исследование проведено в рамках Государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00037-24-01 от 09 февраля 2024 года.

Для цитаты: Гаврилова Е.В., Валуева Е.А., Шепелева Е.А., Гайдуклова Г.И. «Fall guys»: влияние видеоигры на конвергентные и дивергентные способности // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 60–79. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170404>

“FALL GUYS”: THE IMPACT OF A VIDEO GAME ON CONVERGENT AND DIVERGENT ABILITIES

EVGENIYA V. GAVRILOVA

Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: g-gavrilova@mail.ru

EKATERINA A. VALUEVA

Moscow State University of Psychology and Education; Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

ELENA A. SHEPELEVA

Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: e_shep@rambler.ru

GUZEL I. GAIDUKOVA

Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0742-9902>, e-mail: Gulkin-nos1@yandex.ru

The study aims to estimate the impact of the video game “Fall Guys” on the convergent and divergent cognitive processes of players with different levels of gaming experience. Convergent processes assessed included short-term memory, selective attention, and mental inhibition. The indicator of divergent processes was verbal fluency. Among 203 surveyed students from the first year of psychology faculties, 147 later participated in the experimental study where 74 participants completed cognitive tests before and after playing the video game, while 73 participants completed tests before and after reading popular science texts printed on a paper blank. The gaming condition involved the popular arcade game “Fall Guys.” The battery of cognitive tests included a short-term memory assessment, the Eriksen Flanker Task, the SART task, a short version of J. Raven’s Advanced Progressive Matrices, the Guilford Unusual Uses Test, and the Deary-Liewald Task. A total of four sessions were completed based on the number of cognitive indicators. Participants with regular gaming experience showed higher scores in fluid intelligence, reaction speed, verbal fluency, and abilities related to selective attention and mental inhibition compared to non-players. However, short-term video game experience (compared to reading popular science texts) led to a decline in selective attention and mental inhibition but positively affected verbal creativity scores. Therefore, no positive short-term effect of video gaming on convergent processes was identified, though it was observed for verbal fluency scores. The significant differences in cognitive indicators between gamers and non-gamers allow for the discussion of these results in terms of the potential long-term effects of video games on both convergent and divergent processes.

Keywords: video games, convergent processes, executive functions, divergent processes, verbal fluency.



Funding. The reported study was conducted as a part of an assignment from the Ministry of Education of the Russian Federation, assignment number 073-00037-24-01, assignment date 9/2/2024.

For citation: Gavrilova E.V., Valueva E.A., Shepeleva E.A., Gaidukova G.I. “Fall Guys”: The Impact of a Video Game on Convergent and Divergent Abilities. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 60–79. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170404> (In Russ.).

Введение в проблему

Проблема влияния видеоигр на психическое развитие имеет большую историю изучения в психологической науке [2; 3; 7; 16; 29]. Объяснение популярности этой темы заключается в специфике предмета исследования. Увлеченность видеоиграми достаточно высока среди подростков и юношей и из «нишевого» хобби давно преобразовалась в широкую сферу деятельности, в частности спортивную (киберспорт). В этой связи неудивительно, что проблема влияния видеоигр на психику молодого поколения находится в фокусе внимания многих исследователей. Наибольший интерес представляет когнитивная сфера, являющаяся одной из главных детерминант успешности учебной и профессиональной деятельности человека. Различные видеоигры требуют от игрока активации множества навыков — от умения ориентироваться в новой незнакомой обстановке и быстро реагировать на игровые события до принятия решений на основе анализа ситуации. Для этого необходима согласованная работа многих когнитивных процессов — внимания, памяти, пространственного восприятия, аналитического и творческого (конвергентного и дивергентного) мышления. В этой связи подтвержденные данные о положительном влиянии видеоигр на когнитивные показатели позволили бы в перспективе говорить о возможности их использования как инструмента развития когнитивных функций для достижения более высоких результатов познавательной деятельности. При этом полученные на данный момент эмпирические факты достаточно противоречивы, чтобы сделать однозначные выводы. Так, с одной стороны, научные результаты говорят об увеличении ресурсов памяти и внимания у игроков в видеоигры жанра «экшн» (action video games) [16]. А данные метаанализа, проведенного К. Пауэрс и П. Брукс, позволили выяснить, что положительный эффект видеоигрового опыта для показателей зрительно-пространственного мышления существует и наиболее выражен в условиях игры в игры-пазлы, но не выражен при изучении влияния спортивных и гоночных игр [24]. При этом в метааналитическом исследовании, обобщающем результаты большого количества работ с целью изучения возможности переноса эффектов видеоигровых тренировок когнитивных функций в другие области жизнедеятельности, не было обнаружено доказательств причинно-следственной связи между игрой в видеоигры и улучшением когнитивных способностей [27]. Важно отметить, что перечисленные исследования, как правило, проводились на игроках-любителях, что, вероятно, и повлияло на противоречивую картину данных.

Большое количество данных о влиянии видеоигр на когнитивные процессы получено на выборках киберспортсменов. Побочным эффектом изучения эффективности киберспортивных тренировок для максимизации спортивных достижений являются данные об эффективности конкретных видеоигр для развития когнитивных показателей. Интерес вызывает возможность повышения с помощью видеоигр уровня необходимых в повседневной жизни когнитивных функций — селективного внимания, рабочей памяти, когнитивной гибкости, ингибирующего контроля, а также флюидного интеллекта. Результаты исследований показа-



ли, что видеоигровые тренировки могут положительно влиять на уровень *рабочей памяти*, в частности улучшать навыки мысленного вращения и пространственного разделения [17; 20]. Тем не менее, существуют данные, свидетельствующие об отсутствии эффектов тренировки рабочей памяти у игравших в видеоигры участников исследований [9; 23]. Несмотря на наличие этих результатов, авторы метааналитического исследования И. Педраза-Рамирез с коллегами [22] полагают, что киберспортивные тренировки и игровой опыт в целом оказывают на рабочую память положительное влияние. Получены данные о положительной взаимосвязи *ингибирующего контроля* (способности к отторгиванию неверной реакции) и длительно-го видеоигрового опыта. Зрительное избирательное внимание и способность к слежению за несколькими объектами оказались лучше развиты у игроков в «League of Legends», «Unreal Tournament», «Counter-Strike», «Tetris», «Halo» и других [6; 13; 16]. Опыт в таких видеоиграх, как «League of Legends», «Dota-2» и «FIFA», ассоциируется с лучшей функциональной интеграцией и повышенной активацией зон мозга, связанных с ингибирующим контролем [5; 13; 15]. Кроме того, у игроков в некоторые видеоигры выявлено более быстрое время реакции, чем у людей без данного игрового опыта [6]. Таким образом, исследователи делают вывод о том, что видеоигровой опыт в играх, требующих быстрой реакции и стратегического планирования, положительно влияет на развитие ингибирующего контроля. В отношении воздействия видеоигрового опыта на *время реакции* также получены противоречивые результаты. Так, в исследованиях, где сравниваются показатели времени реакции испытуемых после киберспортивных тренировок и аналогичных реальных видов спорта (например, виртуальной и реальной игре в теннис), как правило, результаты свидетельствуют не в пользу киберспорта [33]. Однако в работе Дж. Делеузе с соавторами [12] было выявлено, что респонденты, предпочитающие играть в онлайн-шутеры от первого лица, демонстрировали ускоренные двигательные реакции по сравнению с респондентами, предпочитающими массовые многопользовательские онлайн-ролевые игры или многопользовательские онлайн-боевые арены. *Простое время реакции* является распространенным показателем развития зрительно-моторных навыков. Так, еще в 1989 г. исследования показали, что после 15-минутной тренировки с помощью игровой системы Atari 2600 испытуемых демонстрировали сокращение времени реакции по результатам классического теста (нажатие кнопки при включении света) [21]. В исследованиях приводятся и другие свидетельства возможности улучшения времени реакции вследствие видеоигрового опыта, в частности у детей и пожилых людей, что особенно важно при вождении автомобиля. Многообещающие данные в отношении возможности улучшить навыки вождения с помощью видеоигр представлены в систематическом обзоре Д. Сью с коллегами [32].

В отношении взаимосвязи видеоигрового опыта и флюидного интеллекта (способности к решению новых логических и аналитических задач) получены противоречивые результаты. В некоторых исследованиях игроки в видеоигры демонстрировали более высокий уровень флюидного интеллекта [8], однако в других было показано отсутствие такой взаимосвязи [25]. Кроме того, косвенно свидетельствуют о более высоком флюидном интеллекте игроков результаты исследований успешности решения ими задач на переключение [18].

Обобщая полученные результаты в отношении связи видеоигровых тренировок и когнитивных функций, И. Педраза-Рамирез и коллеги [22] делают вывод о том, что для понимания того, какие конкретно когнитивные механизмы задействуются при игре в видеоигры, следует отходить от традиционного «жанрового» подхода к видеоиграм и учитывать специфику каждой конкретной видеоигры.



В отличие от когнитивных процессов конвергентного характера, взаимосвязь видеоигрового опыта с развитием дивергентных (творческих) способностей исследуется не так часто. В работе М. Мерсиера и Т. Любарта [19] изучалась взаимосвязь видеоигр с креативностью на рабочем месте и было показано, что эта связь опосредуется оптимизмом — видеоигры повышают оптимизм, который, в свою очередь, способствует креативности. Тем не менее, как полагают В. Шуте и С. Рахими [28], не все видеоигры могут повышать креативность — некоторые игровые жанры обладают в этом отношении большим потенциалом. В частности, это такие игры, в которых игровой процесс облегчается, есть возможность совместного создания игры игроками, а также повышается внутренняя мотивация игроков.

На основании проанализированной литературы можно сделать вывод о том, что, хотя влияние видеоигр на когнитивные показатели изучается достаточно активно, подобного рода исследования не теряют актуальности в связи с постоянным развитием рынка видеоигр. Выводы лабораторных исследований распространяются фактически только на какую-либо конкретную видеоигру, которая изучалась в данном исследовании, они имеют значение как для создателей видеоигр, так и для специалистов различных профилей и игроков, которые хотят повысить свои когнитивные возможности. В то же время творческие способности в контексте видеоигр изучены достаточно мало и нет актуальных данных о том, могут ли конкретные видеоигры одновременно влиять как на аналитические, так и на творческие процессы. В связи с этим задачей нашего исследования было изучение краткосрочного влияния видеоигровой тренировки на показатели как управляющих функций, так и вербальной креативности.

Исследование посвящено изучению влияния популярных видеоигр на разнонаправленные по своей природе когнитивные процессы игроков. Это, во-первых, конвергентные процессы, основными индикаторами которых выступают управляющие функции. Данный психологический конструкт достаточно хорошо определен эмпирически — с позиции инструментализации различных показателей управляющих функций, что позволяет подойти к изучению когнитивных процессов комплексно. Поэтому в качестве детерминант когнитивных процессов в данном исследовании были определены следующие переменные: кратковременная память, селективное внимание, ментальное торможение. Во-вторых, исследование также направлено на оценку влияния видеоигр на дивергентные, т. е. творческие процессы, что позволит сравнить эффекты и определить характер влияния видеоигр на различные по своей природе когнитивные функции.

Дизайн исследования позволил, с одной стороны, оценить долгосрочное влияние видеоигр на когнитивные функции путем сравнения регулярно играющих респондентов с респондентами, не имеющими значительного опыта игры в видеоигры. С другой стороны, целью экспериментального плана было изучение краткосрочного влияния небольших эпизодов видеоигры жанра «Аркада» на когнитивные характеристики. Мы сравнивали показатели по когнитивным функциям у респондентов в двух условиях — после видеоигры и после чтения научно-популярных текстов.

Чтение научно-популярных текстов как альтернатива видеоигры было выбрано по нескольким причинам. Во-первых, — как деятельность, альтернативная цифровой активности. Во-вторых, — как потенциально одобряемая для учащихся активность, близкая по своему содержанию к академической учебной деятельности. В-третьих, — как в достаточной степени контролируемая в экспериментальном исследовании активность для уравнивания условий прохождения для всех испытуемых. В отличие от чтения научно-популярных текстов любая



другая активность, свободная для участников эксперимента (которые могли бы просто смотреть в телефон или читать что-то свое или разговаривать друг с другом), может способствовать появлению большого количества дополнительных переменных — включающих или не включающих цифровой контент. В этом случае возможность контролировать переменные затрудняется. Поэтому в качестве альтернативной по отношению к контролируемой цифровой активности, под которой в данном случае понималась видеоигра, выступала контролируемая «нецифровая» активность — чтение текстов научно-популярного жанра.

Гипотеза исследования заключается в том, что видеоигра будет оказывать значимое положительное влияние на когнитивные процессы. Этот эффект будет выражаться в более высоких показателях по тестам оценки управляющих функций и творческого мышления: а) у испытуемых, регулярно играющих в видеоигры по сравнению с испытуемыми, не играющими в видеоигры и б) после экспериментальных условий игры в видеоигры по сравнению с экспериментальными условиями чтения текстов научно-популярного жанра.

Выборка

В исследовании принимали участие 203 человека (87% девушек; $M = 19,39$ лет; $S.D. = 2,25$) — учащиеся первых и вторых курсов Московского государственного психолого-педагогического университета. Из них 147 человек (89% девушек; $M = 19,16$ лет; $S.D. = 2,15$) участвовали в эксперименте, а остальные 56 респондентов выполняли лишь первый этап тестирования, включающий вопросы об игровом опыте и диагностику когнитивных способностей. Все испытуемые подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Стимульный материал

1. Диагностика индивидуально-психологических характеристик

Оценка игрового опыта.

Для оценки игрового опыта был разработан специальный опросник, подробно описанный в другой работе [1]. В настоящем исследовании мы использовали вопрос «С какого возраста Вы играете в видеоигры?», чтобы учесть возможное влияние игрового опыта на измеряемые переменные. К не играющим в видеоигры относили тех испытуемых ($n = 66$), которые ответили, что практически не играют в видеоигры, при этом к группе играющих в видеоигры ($n = 137$) были отнесены испытуемые, которые назвали возраст, с которого они начали играть.

Оценка когнитивных способностей.

Для оценки когнитивных способностей и игрового опыта испытуемых использовались следующие методики.

1. «Продвинутые прогрессивные матрицы» Дж. Равена, краткая версия из 12 матриц [10]. Тест позволяет оценить флюидный интеллект.

2. Тест «Необычное использование» Д. Гилфорда. Испытуемым предлагалось в течение 5 минут придумывать как можно больше необычных способов использования обычного предмета (спички — для первого этапа и скрепки — для второго). Оценивалось общее количество предложенных идей. Тест измеряет способность к дивергентному мышлению в вербальной сфере и часто используется для измерения вербальной креативности.

3. Тест «Deary-Liewald task» [11], с помощью которого измерялось простое время реакции (скорость нажатия на кнопку при появлении стимула на экране) и время реакции



выбора (скорость нажатия на определенную кнопку в зависимости от локации, в которой появляется стимул на экране).

Оценка управляющих функций.

Для оценки управляющих функций были использованы следующие методики.

1. Тест оценки кратковременной памяти «Digit span test». В ходе теста испытуемому на экране монитора предъявляются одна за другой ряд цифр. Время предъявления каждой цифры составляет 800 мс. Затем появляются все десять цифр (от 0 до 9). Задача испытуемого — нажать на ту комбинацию цифр, которая только что предъявлялась. После двух правильных ответов подряд задание усложняется — количество цифр в последовательности увеличивается на одну. По итогам задания объем памяти определялся как значение, соответствующее максимальной длине правильно воспроизведенного ряда.

2. Фланговая задача Эриксона «Eriksen Flanker Task» [14]. Тест разработан для измерения одного из аспектов тормозного контроля — селективного внимания. Суть задания заключалась в том, чтобы реагировать на стимулы (разные буквы) в центре определенной буквенной последовательности нажатием определенных клавиш — нажать на клавишу «1», когда в середине последовательности появляются буквы З или С, и на клавишу «0», когда появляются буква В или Б. При этом в задании присутствовали нейтральные (например, ООСОО или ООБОО), конгруэнтные (стимул совпадал с буквенным рядом — например, ЗЗЗЗЗ или ВВВВВ) и неконгруэнтные (стимул не совпадал с буквенным рядом — например, ББСББ или ЗЗВЗЗ) пробы. В основной серии испытуемому предъявлялось в случайном порядке 80 проб. Перед основной серией испытуемый тренировался реагировать нужными клавишами на отдельно стоящие буквы (16 проб) и проходил тренировочную серию с основным стимульным материалом (12 проб). Эффект фланкера рассчитывался путем разности времени реакции на конгруэнтные и неконгруэнтные пробы. Соответственно, чем меньше разница, тем легче человек способен переключаться с одного типа проб на другой.

3. Для оценки еще одного аспекта тормозного контроля — способности подавлять ответы (ментальное торможение) — была использована методика «Sustained attention to response task», SART [26]. Задача испытуемого заключалась в том, чтобы реагировать нажатием определенной клавиши на все цифры (от 1 до 9), кроме цифры «3». Каждая цифра предъявлялась 25 раз (т.е. в общей сложности тест состоял из 225 проб, на 25 из которых реагировать не следовало). Перед основной серией испытуемый выполнял тренировочную, состоящую из 18 проб. В качестве показателя рассчитывалась d' (чувствительность) в парадигме теории обнаружения сигнала. Показатель d' позволяет учесть соотношение правильных ответов и ложных тревог, поэтому предпочтителен в ситуациях, когда испытуемый должен совершить двухальтернативный выбор.

Батарей методик была собрана в психодиагностическую онлайн-систему с помощью сайта-конструктора PsyToolkit по созданию тестов и опросников [30; 31].

2. Видеоигра

В исследовании использовалась видеоигра «Fall guys» жанра «Аркада». Это один из самых популярных жанров, который характеризуется коротким по времени, но интенсивным игровым процессом. Кроме того, данные о конкретном влиянии видеоигры этого жан-



ра на управляющие функции получены не были, что открывает новые возможности для постановки исследовательских задач с учетом игрового контента.

Пример кадра с видеоигрой представлен на рис. 1. Смысл игры заключался в том, что игрок «руководит» определенным «героем», цель которого добежать до финиша, минув путь с различными препятствиями. Таким образом, успешность решения игровой задачи предполагает активацию когнитивных ресурсов игроков, в первую очередь кратковременную память (помнить, какие препятствия были и какие предстоит пройти), избирательность и переключаемость внимания (концентрироваться на конкретных препятствиях и быстро реагировать на изменяющуюся ситуацию). Если игрок «выбывает» из игры, то он начинает весь путь с самого начала.



Рис. 1. Видеоигра «Fall guys»

В ходе эксперимента каждый игровой раунд длился 10 минут. В самом начале участники также проходили пятиминутную тренировочную серию. Если во время игры «герой», которым руководил испытуемый, выбывал с игрового поля, то игровая сессия начиналась сначала. После победы игрок мог начать игру заново. В конце оценивались игровая результативность (количество очков, которые могли быть присвоены за первое, второе и третье места) и активность (количество сыгранных игр) игроков.

3. Научно-популярные тексты

Для чтения использовались тексты научно-популярного жанра из библиотеки сайта elementy.ru, опубликованные в журналах «Наука и жизнь», «Химия и жизнь», «Квантик», «Наука из первых рук» [Библиотека научно-популярных статей на «Элементах»]. Тексты были выбраны с учетом возраста и интересов испытуемых (студентов младших курсов вуза) и посвящены в основном научным объяснениям бытовых явлений (например: «Почему комары кусают не всех», «Глаза—зеркало души», «Кофе защищает мозг» и др.). Для исследования были отобраны только те тексты, которые при предварительном прочтении вызвали интерес и положительные отзывы читавших их двух экспертов-психологов.

Процедура исследования

Исследование включало два этапа. На первом этапе испытуемые (203 человека) заполняли опросник, выполняли тест Равена и задания на время реакции. На втором



этапе участвовавшие в эксперименте испытуемые (147 человек) в случайном порядке были распределены на 2 экспериментальные группы (игра (n = 74 (24 не играющих и 50 регулярно играющих)) или чтение (n = 73 (32 не играющих и 41 регулярно играющих)), а также случайным образом были распределены по четырем возможным условиям: 1) начинали с теста оценки кратковременной памяти (n = 35); 2) начинали с задачи Эриксона (n = 39); 3) начинали с теста SART (n = 41); 4) начинали с теста Необычное использование (n = 32).

Дизайн второго этапа исследования представлен на рис. 2. Наша задача заключалась в том, чтобы оценить когнитивные показатели до и после определенного типа деятельности — видеоигры или чтения научно-популярных текстов. Поэтому сначала каждый испытуемый выполнял один тест (например, тест оценки кратковременной памяти), затем играл в видеоигру (или читал текст) в течение 10 минут, затем снова выполнял вторую версию этого теста. Такая процедура повторялась еще три раза с целью оценки всех когнитивных переменных. Таким образом, всего испытуемые играли или читали 40 минут (с перерывами на выполнение тестовых методик). В самом конце — после выполнения всех тестов — вновь оценивались простое время реакции и время реакции выбора. В случае условий игры в видеоигры игроки сначала проходили пятиминутную тренировочную серию (до всех тестов) с целью ознакомления с правилами.

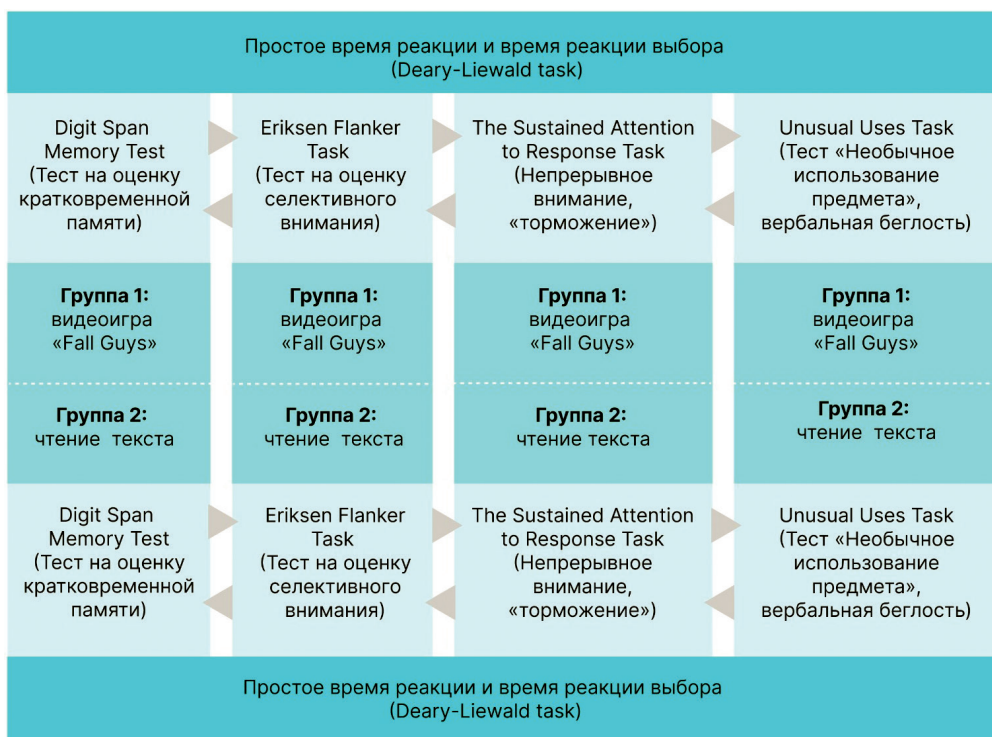


Рис. 2. Дизайн экспериментального исследования

Результаты

В соответствии с выдвинутыми гипотезами результаты исследования проанализированы в двух срезах: 1) различия в проявлении когнитивных характеристик между играю-



щими и не играющими в видеоигры испытуемыми; 2) влияние экспериментальных условий, представленных видеоиграми или чтением научно-популярных тестов, на изменения когнитивных показателей испытуемых.

Различия в проявлении когнитивных характеристик между играющими и не играющими в видеоигры испытуемыми

Для сравнения показателей в двух выборках использовался статистический критерий t-Стьюдента. Результаты сравнения групп по когнитивным характеристикам представлены в табл. 1.

Таблица 1

Различия играющих и не играющих в видеоигры испытуемых по когнитивным показателям

Переменная	Не играю	Играю	t	p
Простое ВР	289,14	283,60	1,31	0,191
ВР выбора	474,06	443,10	3,13	0,002
Кратковременная память	6,08	6,04	0,25	0,801
Гилфорд беглость	7,38	8,73	-2,22	0,028
Эффект фланкера	35,03	19,82	1,82	0,070
SART d'	2,62	2,91	-2,40	0,017
Флюидный интеллект	6,41	7,85	-4,31	0,000

Данные таблицы показывают, что испытуемые с игровым опытом имеют преимущества перед испытуемыми без игрового опыта по нескольким показателям — времени реакции выбора, вербальной беглости, селективного внимания, ментального торможения и флюидного интеллекта. Таким образом, испытуемые, регулярно играющие в видеоигры, отличаются более высоким уровнем флюидного интеллекта и скоростью реакции. Они также более креативны в случае с придумыванием различных идей, демонстрируют более высокую скорость переключения внимания на конгруэнтные и неконгруэнтные стимулы (селективность внимания) и способны подавлять процессы возбуждения на большее количество проб (ментальное торможение).

Таким образом, играющие в видеоигры испытуемые демонстрируют более высокий уровень широкого спектра когнитивных способностей — управляющих функций, флюидного интеллекта, скорости реакции и вербальной креативности.

Оценка влияния экспериментального воздействия на изменения когнитивных показателей испытуемых

Для оценки влияния экспериментального воздействия, сравнения эффектов, а также учета дополнительных переменных — прежде всего игрового опыта испытуемых, применялся $2 \times 2 \times 2$ ANOVA, в котором игровой опыт (нет/есть) и экспериментальная группа (игра/чтение) были межгрупповыми факторами, а замер (до/после экспериментального воздействия) — внутрисубъектным фактором. Зависимыми переменными выступали измеряемые когнитивные функции. В случае, когда зависимые переменные значимо коррелировали с флюидным интеллектом (простое время реакции ($r = -0,22$, $p = 0,009$), ($r = -0,38$, $p < 0,001$), кратковременная память ($r = 0,19$, $p = 0,021$)) в анализ добавлялась



ковариата в виде балла по тесту Равена (для контроля уровня интеллекта). Помимо этого, предварительно проверялась значимость последовательности предъявления тестов. Во всех случаях, кроме теста на кратковременную память, этот фактор оказался незначимым и был исключен из анализа.

Время реакции

Результаты дисперсионного анализа для простого ВР и ВР выбора представлены в табл. 2 и на рис. 3. Значимых эффектов для экспериментальных условий обнаружено не было. Единственный значимый эффект – увеличение простого времени реакции в обеих группах ко второму замеру ($p = 0,02$) – свидетельствует, по всей видимости, об утомлении испытуемых в результате исследования.

Таблица 2

Результаты ANCOVA для простого ВР и ВР выбора

Предиктор	Простое ВР				ВР выбора			
	df	F	η_p^2	p	df	F	η_p^2	p
Группа	1, 139	1,58	0,011	0,211	1, 141	0,82	0,006	0,366
Игровой опыт	1, 139	0,34	0,002	0,559	1, 141	2,69	0,019	0,103
Флюидный интеллект	1, 139	12,06	0,080	<0,001	1, 141	21,09	0,130	<0,001
Группа×Игровой опыт	1, 139	0,42	0,003	0,519	1, 141	0,04	<0,001	0,838
Замер	1, 139	5,33	0,037	0,022	1, 141	0,65	0,005	0,422
Группа×Замер	1, 139	0,17	0,001	0,683	1, 141	0,03	<0,001	0,865
Игровой опыт×Замер	1, 139	0,00	<0,001	0,997	1, 141	0,69	0,005	0,406
Флюидный интеллект×Замер	1, 139	1,71	0,012	0,194	1, 141	0,76	0,005	0,385
Группа×Игровой опыт×Замер	1, 139	0,14	0,001	0,705	1, 141	0,45	0,003	0,505

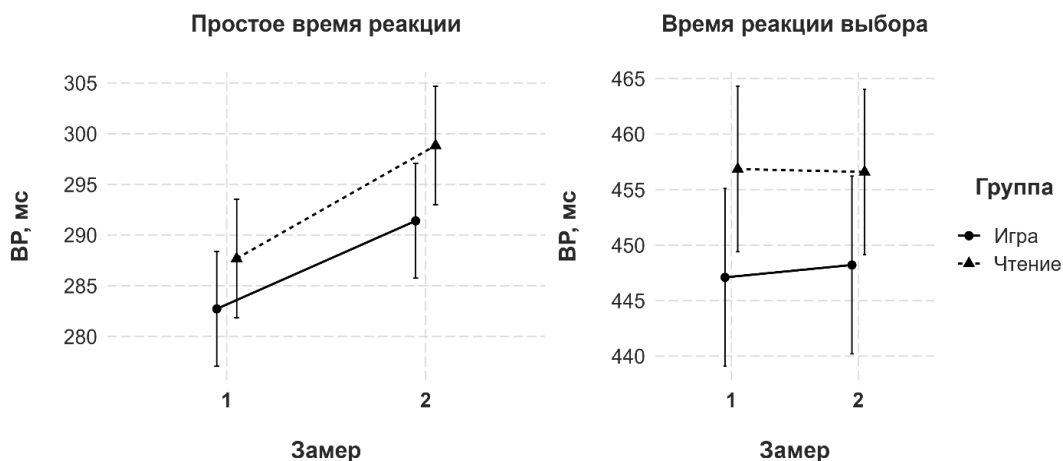


Рис. 3. Результаты ANCOVA для показателей ВР

Кратковременная память

Результаты дисперсионного анализа для показателей кратковременной памяти представлены в табл. 3 и на рис. 4. Значимого влияния экспериментальных условий



обнаружено не было, однако оказалось, что в случае, когда данная методика предъявлялась первой, испытуемые в целом демонстрировали значимо более низкие показатели по кратковременной памяти, независимо от экспериментальных условий ($F = 3,35$; $p = 0,021$).

Таблица 3

Результаты ANOVA для показателей кратковременной памяти

Предиктор	df	F	η_p^2	p
Группа	1, 137	1,85	0,013	0,176
Порядок предъявления	3, 137	3,35*	0,068	0,021
Флюидный интеллект	1, 137	7,31**	0,051	0,008
Группа×Порядок предъявления	3, 137	1,60	0,034	0,193
Замер	1, 137	0,89	0,006	0,348
Группа×Замер	1, 137	0,07	<0,001	0,794
Порядок предъявления×Замер	3, 137	0,98	0,021	0,404
Флюидный интеллект×Замер	1, 137	0,01	<0,001	0,904
Группа×Порядок предъявления×Замер	3, 137	0,72	0,015	0,544

Кратковременная память

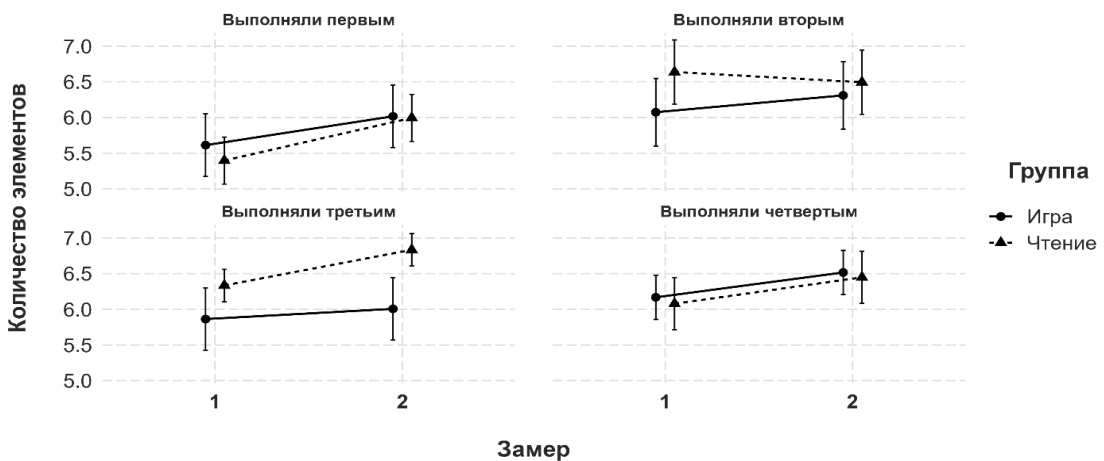


Рис. 4. Результаты ANOVA для показателей кратковременной памяти

Эффект фланкера

Результаты дисперсионного анализа для показателей селективного внимания представлены в табл. 4 и на рис. 5. Было обнаружено значимое взаимодействие пробы и экспериментальных условий ($F = 4,08$; $p = 0,045$). При этом наблюдается эффект, который противоположен ожидаемому: размер эффекта фланкера в группе чтения уменьшается (т.е. показатели селективного внимания улучшаются), а у тех, кто играл, увеличивается. Значимого взаимодействия фактора игрового опыта с другими переменными обнаружено не было. Таким образом, улучшение показателей селективного внимания более выражено в той группе, которая читала тексты. После же игрового воздействия, напротив, показатели снижаются.



Таблица 4

Результаты ANOVA для эффекта фланкера

Предиктор	df	F	η^2	p
Группа	1, 139	1,04	0,007	0,310
Игровой опыт	1, 139	0,71	0,005	0,401
Группа×Игровой опыт	1, 139	1,00	0,007	0,320
Замер	1, 139	0,00	<0,001	0,988
Группа×Замер	1, 139	4,08	0,028	0,045
Игровой опыт×Замер	1, 139	0,00	<0,001	0,986
Группа×Игровой опыт×Замер	1, 139	2,50	0,018	0,116

Eriksen flanker task

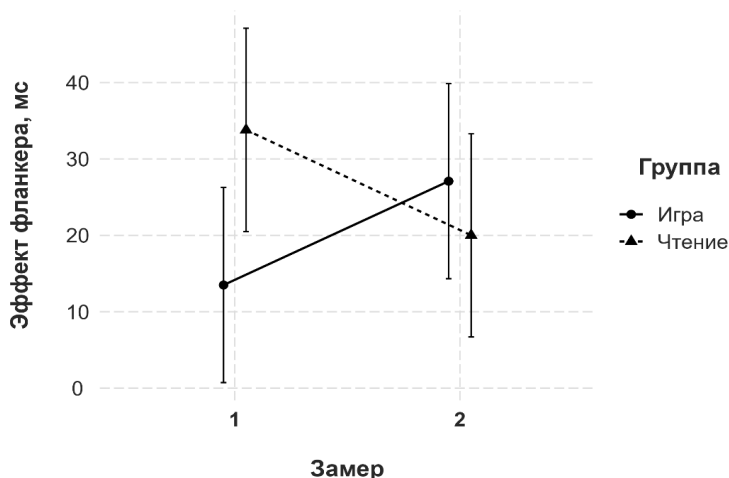


Рис. 5. Результаты ANOVA для эффекта фланкера

Ментальное торможение

В табл. 5 и на рис. 6 отражены изменения в показателях ментального торможения. Показатели тестовой результативности увеличиваются от первого замера ко второму в обеих группах ($F = 35,81$; $p < 0,001$). Специфика этого задания такова, что на начальных этапах его выполнять очень сложно, но по мере приобретения опыта — становится легче. Поэтому наблюдаемый общий эффект увеличения показателей, по всей видимости, связан с эффектом тренировки, которая происходила в обеих группах. Значимого взаимодействия игрового опыта ни с одной из переменных обнаружено не было. При этом был обнаружен эффект взаимодействия экспериментальных условий и пробы: показатели значимо больше увеличиваются в условиях чтения научно-популярных текстов по сравнению с условиями игры ($F = 4,25$; $p = 0,041$).

Таблица 5

Результаты ANOVA для ментального торможения

Предиктор	df	F	η^2	p
Группа	1, 143	0,14	<0,001	0,713



Предиктор	df	F	η^2	p
Игровой опыт	1, 143	2,40	0,016	0,124
Группа×Игровой опыт	1, 143	1,86	0,013	0,175
Замер	1, 143	35,81***	0,200	<0,001
Группа×Замер	1, 143	4,25*	0,029	0,041
Игровой опыт×Замер	1, 143	0,00	<0,001	0,976
Группа×Игровой опыт×Замер	1, 143	1,39	0,010	0,241

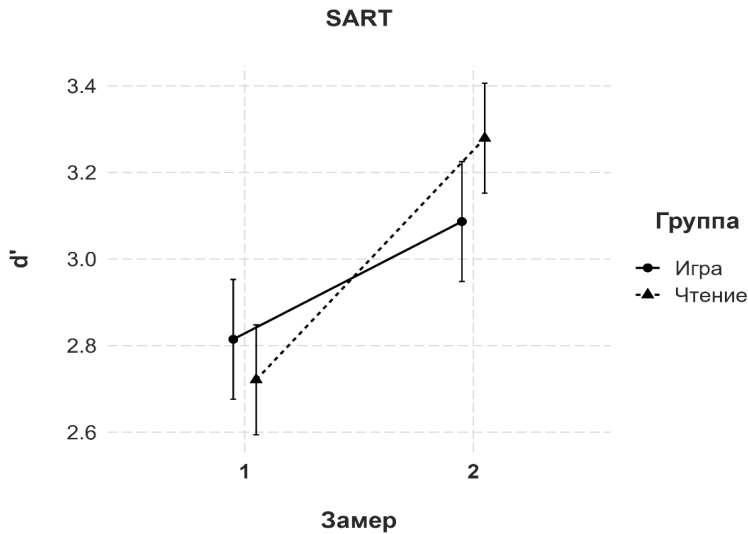


Рис. 6. Результаты ANOVA для ментального торможения

Дивергентное мышление

В таблице 6 и на рис. 7 отражены изменения в показателях ментального торможения. Было обнаружено, что испытуемые из группы, которая играла, демонстрируют значимо более высокие показатели вербальной беглости ($F = 4,70$; $p = 0,032$). Также был обнаружен значимый эффект взаимодействия факторов замера и игрового опыта ($F = 4,25$; $p = 0,041$) — показатели снижались у испытуемых без игрового опыта и повышались у испытуемых с игровым опытом.

Таблица 6

Результаты ANOVA для теста Необычное использование

Предиктор	df	F	η_p^2	p
Группа	1, 143	4,70*	0,032	0,032
Игровой опыт	1, 143	2,35	0,016	0,127
Группа×Игровой опыт	1, 143	0,54	0,004	0,463
Замер	1, 143	0,17	0,001	0,678
Группа×Замер	1, 143	0,01	<0,001	0,926
Игровой опыт×Замер	1, 143	4,25*	0,029	0,041
Группа×Игровой опыт×Замер	1, 143	0,42	0,003	0,516

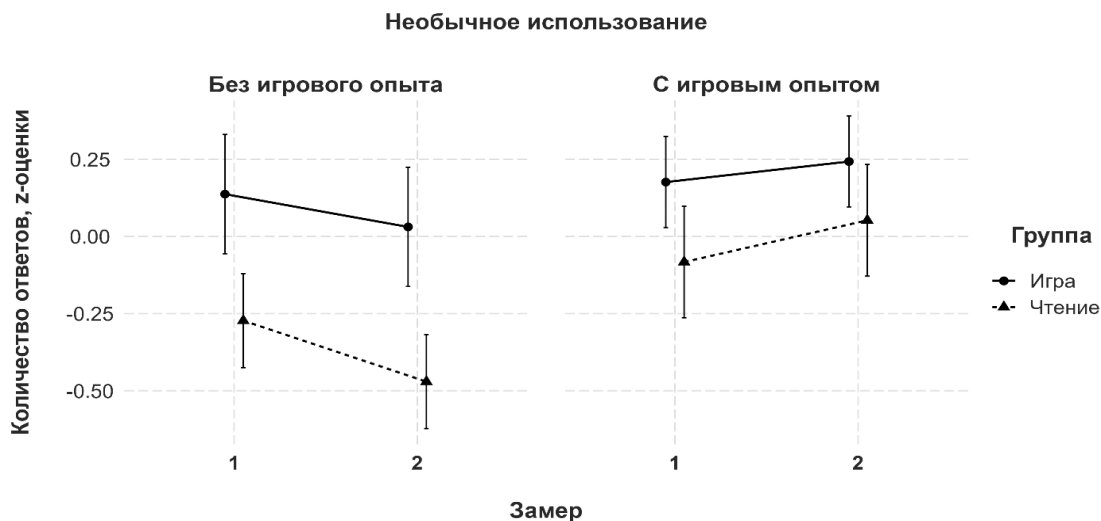


Рис. 7. Результаты ANOVA для теста Необычное использование

Обсуждение результатов

Представленное исследование посвящено изучению краткосрочного влияния видеоигры «Fall guys» на конвергентные (управляющие функции) и дивергентные (вербальная беглость) процессы. В ходе исследования был проведен эксперимент, в рамках которого изучались эффекты в двух условиях — непосредственно игры в видеоигру, а также после чтения научно-популярных текстов. Таким образом, когнитивные показатели сравнивались после выполнения различной по своему характеру деятельности, связанной с цифровым форматом (видеоигра) и чтением текста на бумажном «носителе». Полученные результаты позволяют сделать несколько умозаключений.

Во-первых, влияние условий видеоигры на данные тестов оценки управляющих функций было обнаружено только для показателей внимания (торможение, селективное внимание). Однако направление связи оказалось противоположным ожидаемому: непосредственно после игры ухудшались показатели селективного внимания (особенно у испытуемых, которые не имели игрового опыта), а показатели ментального торможения после игры улучшались значимо меньше, чем после чтения текстов. При этом активность, связанная с чтением научно-популярных текстов, относящихся к нецифровому контексту деятельности, улучшает показатели этих функций. Объяснение полученным феноменам может лежать как в плоскости специфики данной деятельности, которая более близка к учебному академическому формату, нежели видеоигры, так и в ведущей роли управляющих функций в успешности решения учебных задач. В этой связи такой вид активности мог стать своеобразным «тренингом» для улучшения показателей по когнитивным функциям, необходимым для высокой академической успешности. Таким образом, краткосрочное влияние видеоигры на когнитивные управляющие функции установлено не было, что говорит об отсутствии положительного эффекта видеоигр жанра «Аркада» для когнитивных процессов.

Во-вторых, было выявлено значимое влияние экспериментальных условий на показатели вербальной креативности: испытуемые, игравшие в игру, демонстрировали более высокие показатели вербальной беглости. Этот факт имеет научную значимость, поскольку подтверждает полученные ранее данные о положительном влиянии частотности видеоигр на творческий потенциал игроков [19]. В то же время изученные эффекты относились только к опре-



деленным видеоигровым жанрам, связанным со сложной сюжетной линией и разнообразной виртуальной средой (например, «Minecraft»). В данном исследовании использовался другой жанр — «Аркада». Таким образом, общие результаты дают серьезное основание для дальнейших эмпирических исследований положительных эффектов видеоигр на механизмы когнитивной гибкости. Полученный нами результат может быть связан и с тем, что игра способствует повышению положительных эмоций [4], что, в свою очередь, способствует повышению показателей дивергентного мышления за счет расширения фокуса внимания. Творческое, или дивергентное, мышление традиционно исследуется через описание процессов перераспределения ресурсов, или расфокусировки внимания, которое позволяет охватывать большее количество идей и выделять неочевидные и нестандартные решения. Формат изучаемых игр предполагает активное отслеживание событий, происходящих в разных частях экрана за счет увеличения разнообразия поступающей стимуляции. В этой связи положительное влияние видеоигровой активности на творческое мышление, в частности вербальную беглость, может быть объяснено через механизмы увеличения ресурсов внимания. Таким образом, один из вопросов для дальнейшего изучения может быть обозначен так: являются ли позитивные эмоции во время игры опосредующим фактором связи игрового опыта и дивергентного мышления или механизмы этой связи основаны на тренировке расширенного фокуса внимания независимо от эмоциональных переживаний.

Также интересен эффект взаимодействия факторов игрового опыта и пробы, который может быть связан с более высоким уровнем креативности у играющих испытуемых в целом. Возможно, необходимость второй раз придумывать идеи ведет к истощению творческого ресурса у испытуемых, не имеющих игрового опыта и обладающих более низким творческим потенциалом.

В целом, объяснение влияния экспериментального воздействия, противоположного ожидаемому, может иметь несколько оснований. Первое касается механизмов расфокусировки внимания, затрудняющих активацию ментальной концентрации и избирательности, лежащих в основе управляющих функций. Второе объяснение может предположительно лежать в сложном дизайне самих игр, предполагающих многозадачность (например: добежать до нужной цели, избежать ловушек, не столкнуться с партнером и т. д.). Такой контекст требует большой работы и последующего истощения когнитивных ресурсов. Так как результаты сравнительного анализа играющих и не играющих испытуемых показывают, что те участники, кто имеет опыт видеоигры, в целом превосходят менее опытных участников исследования практически по всем когнитивным показателям, за исключением кратковременной памяти (для которой не наблюдается эффекта и в нашем экспериментальном исследовании), можно предположить долгосрочное влияние видеоигр на когнитивные процессы подростков и юношей. Подобный эффект видеоигр можно сравнить с физическими тренировками. Краткосрочный эффект упражнений скорее всего приведет к снижению показателей, выражающихся болями в суставах и в общем физическом дискомфорте. Но при постоянных продолжительных активных тренировках будут заметны физические улучшения. Переносим эту метафору на язык психологических феноменов, мы можем выдвинуть предположение о долгосрочном развивающем потенциале видеоигр, что может стать перспективой для новых исследований. В любом случае очевидно, что влияние видеоигр на когнитивные процессы — сложный психологический феномен, в отношении которого трудно ожидать простых решений и линейных связей.

Ограничение исследования

В связи с представленными результатами необходимо указать ограничения данного исследования. Во-первых, исследование проводилось на выборке, большую часть которой соста-



вили девушки. Поэтому вопрос о гендерной специфике в отношении влияния видеоигр (в том числе жанра «Аркада») на когнитивные показатели игроков остается дискуссионным и открывает дальнейшее пространство для изучения эффектов видеоигр в отношении когнитивной сферы молодых людей. Во-вторых, важно отметить, что в исследовании использовалась только одна видеоигра конкретного жанра, поэтому результаты нет смысла генерализировать на другие видеоигры. Кроме того, на полученные эффекты могли оказывать влияние и другие переменные, которые не контролировались в ходе данного исследования. В частности, существенную роль могло играть эмоциональное состояние участников, о чем уже говорилось выше в рамках упоминания другого исследования авторов. Таким образом, использование видеоигр нескольких жанров, равно как и контроль нескольких переменных одновременно — как когнитивных, так и некогнитивных — в перспективе позволит провести более широко интерпретируемое исследование влияния видеоигр на конвергентные и дивергентные мыслительные процессы игроков.

Литература

1. Агеев Н.Я., Дубовик И.А., Аракелова Д.А. Взаимосвязь характеристик видеоигр и индивидуально-психологических особенностей студентов // Психолого-педагогические исследования. 2024. Том 16. № 1. С. 96–110. DOI:10.17759/psyedu.2024160106
2. Богачева Н.В. Компьютерные игры и психологическая специфика когнитивной сферы геймеров // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2014. № 4. С. 120–130.
3. Солдатова Г.У., Вишнева А.Е. Особенности развития когнитивной сферы у детей с разной онлайн-активностью: есть ли золотая середина? // Консультативная психология и психотерапия. 2019. Том 27. № 3. С. 97–118. DOI:10.17759/cpp.2019270307
4. Шепелева Е.А., Валуева Е.А., Гаврилова Е.В. Играть или читать: Влияние видеоигры аркадного жанра и чтения популярных текстов на эмоциональное состояние // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2024. Том 21. № 4. (В печати).
5. Aliyari H., et al. The Effects of Fifa 2015 Computer Games on Changes in Cognitive, Hormonal and Brain Waves Functions of Young Men Volunteers // Basic Clin Neurosci. 2015. Vol. 6. № 3. P. 193–201.
6. Bavelier D., et al. Neural bases of selective attention in action video game players // Vision Research. 2012. Vol. 61. P. 132–143.
7. Bediou B., et al. Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills // Psychological Bulletin. 2018. Vol. 144. № 1. P. 77–110.
8. Bejjanki V.R., et al. Action video game play facilitates the development of better perceptual templates // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2014. Vol. 111. № 47. P. 16961–16966.
9. Boot W.R., et al. The effects of video game playing on attention, memory, and executive control // Acta Psychologica. 2008. Vol. 129. № 3. P. 387–398.
10. Bors D.A., Stokes T.L. Raven's Advanced Progressive Matrices: Norms for First-Year University Students and the Development of a Short Form // Educational and Psychological Measurement. 1998. Vol. 58. № 3. P. 382–398.
11. Deary I.J., Liewald D., Nissan J. A free, easy-to-use, computer-based simple and four-choice reaction time programme: the Deary-Liewald reaction time task // Behav Res Methods. 2011. Vol. 43. № 1. P. 258–268.
12. Deleuze J., et al. Escaping reality through videogames is linked to an implicit preference for virtual over real-life stimuli // Journal of Affective Disorders. 2019. Vol. 245. P. 1024–1031.
13. Ding Y., et al. What Makes a Champion: The Behavioral and Neural Correlates of Expertise in Multiplayer Online Battle Arena Games // International Journal of Human–Computer Interaction. 2018. Vol. 34. № 8. P. 682–694.
14. Eriksen B.A., Eriksen C.W. Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task // Perception & Psychophysics. 1974. Vol. 16. № 1. P. 143–149.
15. Gong D., et al. Functional Integration between Salience and Central Executive Networks: A Role for Action Video Game Experience // Neural Plasticity. 2016. Vol. 2016. P. e9803165.
16. Green C.S., Bavelier D. Enumeration versus multiple object tracking: the case of action video game players // Cognition. 2006. Vol. 101. № 1. P. 217–245.
17. Green C.S., Bavelier D. Action-Video-Game Experience Alters the Spatial Resolution of Vision // Psychol Sci. 2007. Vol. 18. № 1. P. 88–94.



18. Klaffehn A.L., et al. Similar Task-Switching Performance of Real-Time Strategy and First-Person Shooter Players: Implications for Cognitive Training // *J Cogn Enhanc*. 2018. Vol. 2. № 3. P. 240–258.
19. Mercier M., Lubart T. Video games and creativity: The mediating role of psychological capital // *Journal of Creativity*. 2023. Vol. 33. № 2. P. 100050.
20. Momi D., et al. Acute and long-lasting cortical thickness changes following intensive first-person action videogame practice // *Behavioural Brain Research*. 2018. Vol. 353. P. 62–73.
21. Orosy-Fildes C., Allan R.W. Psychology of computer use: XII. Videogame play: Human reaction time to visual stimuli // *Perceptual and motor skills*. 1989. Vol. 69. № 1. P. 243–247.
22. Pedraza-Ramirez I., et al. Setting the scientific stage for esports psychology: a systematic review // *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2020. Vol. 13. № 1. P. 319–352.
23. Pilegard C., Mayer R.E. Game over for Tetris as a platform for cognitive skill training // *Contemporary Educational Psychology*. 2018. Vol. 54. P. 29–41.
24. Powers K.L., Brooks P.J. Evaluating the Specificity of Effects of Video Game Training // *Learning by Playing* / Ed. F.C. Blumberg. Oxford University Press, 2014. P. 302–330.
25. Röhlcke S., Bäcklund C., Sörman D.E., Jonsson B. Time on task matters most in video game expertise // *PLOS ONE*. 2018. Vol. 13(10). P. e0206555. DOI:10.1371/journal.pone.0206555
26. Robertson I.H., et al. «Oops!»: Performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects // *Neuropsychologia*. 1997. Vol. 35. № 6. P. 747–758.
27. Sala G., Tatlidil K.S., Gobet F. Video game training does not enhance cognitive ability: A comprehensive meta-analytic investigation // *Psychological bulletin*. 2018. Vol. 144. № 2. P. 111–139.
28. Shute V.J., Rahimi S. Stealth assessment of creativity in a physics video game // *Computers in Human Behavior*. 2021. Vol. 116. P. 106647.
29. Silva G.M., et al. Relationship between long-term recreational video gaming and visual processing // *Entertainment Computing*. 2022. Vol. 43. P. 100501.
30. Stoet G. PsyToolkit: A software package for programming psychological experiments using Linux // *Behavior Research Methods*. 2010. Vol. 42. № 4. P. 1096–1104.
31. Stoet G. PsyToolkit: A novel web-based method for running online questionnaires and reaction-time experiments // *Teaching of Psychology*. 2017. Vol. 44. № 1. P. 24–31.
32. Sue D., et al. Assessing Video Games to Improve Driving Skills: A Literature Review and Observational Study // *JMIR Serious Games*. 2014. Vol. 2. № 2. P. e5.
33. Ziagkas E., Zilidou V., Politopoulos N., Douka S., Tsiatsos T., Grouios G. The Effect of a 12 Week Reaction Time Training Using Active Video Game Tennis Attack on Reaction Time and Tennis Performance // *Interactive Mobile Communication Technologies and Learning*. 2018. P. 644–652.

References

1. Ageyev N.Ya., Dubovik I.A., Arakelova D.A. Vzaimosvyaz kharakteristik videoigr i individualno-psikhologicheskikh osobennostey studentov [The relationship between the characteristics of video games and the individual psychological characteristics of students]. *Psikhologo-pedagogicheskkiye issledovaniya*, 2024. Vol. 16, no. 1, pp. 96–110. DOI:10.17759/psyedu.2024160106 (In Russ.).
2. Bogacheva N.V. Kompyuternyye igry i psikhologicheskaya spetsifika kognitivnoy sfery geymerov [Computer games and psychological specifics of the gamers' cognitive sphere]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya*, 2014. No. 4, pp. 120–130. (In Russ.).
3. Soldatova G.U., Vishneva A.E. Osobennosti razvitiya kognitivnoy sfery u detej s raznoj onlajn-aktivnost'yu: est' li zolotaya seredina? *Konsul'tativnaya psihologiya i psihoterapiya*, 2019. Vol. 27, no. 3, pp. 97–118. DOI:10.17759/cpp.2019270307 (In Russ.).
4. Shepeleva E.A., Valueva E.A., Gavrilova E.V. Igrat' ili chitat': Vliyanie videoigry arkadnogo zhanra i chteniya nauchno-populyarnyh tekstov na emocional'noe sostoyanie. *Psihologiya. Zhurnal Vyshey shkoly ekonomiki*, 2024. Vol. 21, no. 4. (In print). (In Russ.).
5. Aliyari H., et al. The Effects of Fifa 2015 Computer Games on Changes in Cognitive, Hormonal and Brain Waves Functions of Young Men Volunteers. *Basic Clin Neurosci*, 2015. Vol. 6, no. 3, pp. 193–201.
6. Bavelier D., et al. Neural bases of selective attention in action video game players. *Vision Research*, 2012. Vol. 61, pp. 132–143.



7. Bediou B., et al. Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological Bulletin*, 2018. Vol. 144, no. 1, pp. 77–110.
8. Bejjanki V.R., et al. Action video game play facilitates the development of better perceptual templates. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2014. Vol. 111, no. 47, pp. 16961–16966.
9. Boot W.R., et al. The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica*, 2008. Vol. 129, no. 3, pp. 387–398.
10. Bors D.A., Stokes T.L. Raven's Advanced Progressive Matrices: Norms for First-Year University Students and the Development of a Short Form. *Educational and Psychological Measurement*, 1998. Vol. 58, no. 3, pp. 382–398.
11. Deary I.J., Liewald D., Nissan J. A free, easy-to-use, computer-based simple and four-choice reaction time programme: the Deary-Liewald reaction time task. *Behav Res Methods*, 2011. Vol. 43, no. 1, pp. 258–268.
12. Deleuze J., et al. Escaping reality through videogames is linked to an implicit preference for virtual over real-life stimuli. *Journal of Affective Disorders*, 2019. Vol. 245, pp. 1024–1031.
13. Ding Y., et al. What Makes a Champion: The Behavioral and Neural Correlates of Expertise in Multiplayer Online Battle Arena Games. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 2018. Vol. 34, no. 8, pp. 682–694.
14. Eriksen B.A., Eriksen C.W. Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics*, 1974. Vol. 16, no. 1, pp. 143–149.
15. Gong D., et al. Functional Integration between Salience and Central Executive Networks: A Role for Action Video Game Experience. *Neural Plasticity*, 2016. Vol. 2016, pp. e9803165.
16. Green C.S., Bavelier D. Enumeration versus multiple object tracking: the case of action video game players. *Cognition*, 2006. Vol. 101, no. 1, pp. 217–245.
17. Green C.S., Bavelier D. Action-Video-Game Experience Alters the Spatial Resolution of Vision. *Psychol Sci*, 2007. Vol. 18, no. 1, pp. 88–94.
18. Klaffehn A.L., et al. Similar Task-Switching Performance of Real-Time Strategy and First-Person Shooter Players: Implications for Cognitive Training. *J Cogn Enhanc*, 2018. Vol. 2, no. 3, pp. 240–258.
19. Mercier M., Lubart T. Video games and creativity: The mediating role of psychological capital. *Journal of Creativity*, 2023. Vol. 33, no. 2, pp. 100050.
20. Momi D., et al. Acute and long-lasting cortical thickness changes following intensive first-person action videogame practice. *Behavioural Brain Research*, 2018. Vol. 353, pp. 62–73.
21. Orosy-Fildes C., Allan R.W. Psychology of computer use: XII. Videogame play: Human reaction time to visual stimuli. *Perceptual and motor skills*, 1989. Vol. 69, no. 1, pp. 243–247.
22. Pedraza-Ramirez I., et al. Setting the scientific stage for esports psychology: a systematic review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2020. Vol. 13, no. 1, pp. 319–352.
23. Pilegard C., Mayer R.E. Game over for Tetris as a platform for cognitive skill training. *Contemporary Educational Psychology*, 2018. Vol. 54, pp. 29–41.
24. Powers K. L., Brooks P. J. Evaluating the Specificity of Effects of Video Game Training. *Learning by Playing* / Ed. F.C. Blumberg. Oxford University Press, 2014. Pp. 302–330.
25. Röhlcke S., Bäcklund C., Sörman D.E., Jonsson B. Time on task matters most in video game expertise. *PLOS ONE*, 2018. Vol. 13(10), pp. e0206555. DOI:10.1371/journal.pone.0206555
26. Robertson I.H., et al. «Oops!»: Performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects. *Neuropsychologia*, 1997. Vol. 35, no. 6, pp. 747–758.
27. Sala G., Tatlidil K.S., Gobet F. Video game training does not enhance cognitive ability: A comprehensive meta-analytic investigation. *Psychological bulletin*, 2018. Vol. 144, no. 2, pp. 111–139.
28. Shute V.J., Rahimi S. Stealth assessment of creativity in a physics video game. *Computers in Human Behavior*, 2021. Vol. 116, pp. 106647.
29. Silva G.M., et al. Relationship between long-term recreational video gaming and visual processing. *Entertainment Computing*, 2022. Vol. 43, pp. 100501.
30. Stoet G. PsyToolkit: A software package for programming psychological experiments using Linux. *Behavior Research Methods*, 2010. Vol. 42, no. 4, pp. 1096–1104.
31. Stoet G. PsyToolkit: A novel web-based method for running online questionnaires and reaction-time experiments. *Teaching of Psychology*, 2017. Vol. 44, no. 1, pp. 24–31.
32. Sue D. et al. Assessing Video Games to Improve Driving Skills: A Literature Review and Observational Study. *JMIR Serious Games*, 2014. Vol. 2, no. 2, pp. e5.



33. Ziagkas E., Zilidou V., Politopoulos N., Douka S., Tsiatsos T., Grouios G. The Effect of a 12 Week Reaction Time Training Using Active Video Game Tennis Attack on Reaction Time and Tennis Performance. *Interactive Mobile Communication Technologies and Learning*, 2018. Pp. 644–652.

Информация об авторах

Гаврилова Евгения Викторовна, кандидат психологических наук, заведующая лабораторией исследования когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: g-gavrilova@mail.ru

Валуева Екатерина Александровна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории исследования когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ); научный сотрудник, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Шепелева Елена Андреевна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории исследования когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: e_shep@rambler.ru

Гайдукова Гузель Ильфаковна, младший научный сотрудник лаборатории исследования когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0742-9902>, e-mail: Gulkin-nos1@yandex.ru

Information about the authors

Evgeniya V. Gavrilova, PhD in Psychology, Head of the Laboratory of the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: g-gavrilova@mail.ru

Ekaterina A. Valueva, PhD in Psychology, Senior Research Fellow, Laboratory of the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology and Education; Research Fellow, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Elena A. Shepeleva, PhD in Psychology, Senior Research Fellow, Laboratory of the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: e_shep@rambler.ru

Guzel I. Gaidukova, Junior Research Fellow, Laboratory of the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0742-9902>, e-mail: Gulkin-nos1@yandex.ru

Получена 03.06.2024

Принята в печать 01.12.2024

Received 03.06.2024

Accepted 01.12.2024



ТВОРЧЕСКИЕ СПОСОБНОСТИ И ИНКУБАЦИЯ: ЭФФЕКТ ПУАНКАРЕ

ВАЛУЕВА Е.А.

*Институт психологи Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН);
Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru*

УШАКОВ Д.В.

*Институт психологи Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9716-1545>, e-mail: dv.usakov@gmail.com*

Инкубация — это период, в течение которого субъект временно не предпринимает осознанных попыток решить задачу, но в итоге приходит к решению. Анри Пуанкаре описал случаи, когда озарения приходили после перерыва в работе над сложными математическими проблемами. В данной статье выдвигается гипотеза, названная «эффектом Пуанкаре»: чем выше креативность человека, тем более выражен эффект инкубации в его творческом процессе. Проведено экспериментальное исследование с участием 525 человек, разделенных на контрольную группу (без инкубации) и экспериментальную группу (с инкубационным перерывом). Участники выполняли тест «Необычное использование», придумывая нестандартные способы использования спички. Креативность оценивалась по показателям беглости (количество идей) и оригинальности. Результаты показали, что инкубационный перерыв привел к значимому увеличению беглости ответов в экспериментальной группе. Более того, у участников с высоким уровнем креативности инкубация способствовала увеличению оригинальности ответов, что подтверждает эффект Пуанкаре. Эти данные согласуются с моделью осознания, согласно которой инкубация помогает перестроить репрезентацию задачи и осознать ранее найденные бессознательные решения. Выводы исследования подтверждают наличие эффекта Пуанкаре в феномене инкубации и указывают на важность индивидуальных творческих способностей в процессе решения задач.

Ключевые слова: творчество, креативность, инкубация, модель осознания, оригинальность, беглость, дивергентное мышление, тест «Необычное использование».

Финансирование. Статья подготовлена при поддержке РФФ, грант № 22-18-00704.

Для цитаты: *Валуева Е.А., Ушаков Д.В.* Творческие способности и инкубация: эффект Пуанкаре // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 80—89. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170405>



CREATIVE ABILITIES AND INCUBATION: THE POINCARÉ EFFECT

EKATERINA A. VALUEVA

*Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences;
Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia*
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

DMITRY V. USHAKOV

Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9716-1545>, e-mail: dv.ushakov@gmail.com

Incubation is a period during which a subject temporarily makes no conscious attempts to solve a problem but eventually arrives at a solution. Henri Poincaré described cases where insights came after a break from working on complex mathematical problems. This article proposes a hypothesis called the “Poincaré effect”: the higher a person’s creativity, the more pronounced the effect of incubation in their creative process. An experimental study was conducted with 525 participants divided into a control group (without incubation) and an experimental group (with an incubation break). Participants performed the “Alternate Uses” test, inventing non-standard ways to use a matchstick. Creativity was assessed based on fluency (the number of ideas) and originality. The results showed that the incubation break led to a significant increase in the fluency of responses in the experimental group. Moreover, among participants with a high level of creativity, incubation contributed to an increase in the originality of responses, confirming the Poincaré effect. These findings align with the awareness model, according to which incubation helps restructure the problem representation and recognize previously found unconscious solutions. The study’s conclusions confirm the presence of the Poincaré effect in the phenomenon of incubation and highlight the importance of individual creative abilities in the problem-solving process.

Keywords: creativity, creativeness, incubation, awareness model, originality, fluency, divergent thinking, “Alternate Uses” test.

Funding. The article was prepared with the support of the Russian Science Foundation, project number № 22-18-00704.

For citation: Valueva E.A., Ushakov D.V. Creative Abilities and Incubation: The Poincaré Effect. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 80–89. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170405> (In Russ.).

Введение

Инкубация, т.е. вызревание решения мыслительной задачи в тот период, когда субъект не предпринимает никаких осознанных попыток эту задачу решить, составляет очень любопытный феномен творческого мышления. А. Пуанкаре впервые описал случаи, когда упорная работа не приводит к решению сложной математической проблемы, но открытие все же совершается через несколько дней после этой работы и как бы само собой — во время отдыха, прогулки или светской беседы: «В момент, когда я встал на подножку, мне пришла в голову... без всяких, казалось бы, предшествовавших раздумий с моей стороны, идея о том, что преобразования, которые я использовал, чтобы определить автоморфные функции, были тождественны преобразованиям неевклидовой геометрии» [8, с. 360].

Экспериментальная психология, заинтересованная этим феноменом, смогла воспроизвести его в лаборатории: если испытуемого прервать хотя бы на 5–10 минут во время решения за-



дачи и занять на это время другим делом, то результат решения оказывается несколько лучше, чем без этого перерыва [17]. Правда, эффект инкубации в лаборатории колеблется вокруг принятых статистических уровней значимости, оказывается довольно слабым и не всегда воспроизводимым.

Правдоподобной и в то же время представляющей значительный теоретический интерес выглядит следующая гипотеза: чем креативнее человек, тем в большей степени он способен к инкубации творческого решения. Мы видели, что наиболее яркое интроспективное описание инкубации принадлежит Анри Пуанкаре, который был одним из самых творческих умов за всю историю человечества. Пуанкаре внес весомый вклад практически во все существенные отрасли математики своего времени, а на некоторые (причем абстрактные и очень глубокие) решающим образом повлиял¹. Он оказал огромное влияние также на физику, в том числе фактически заложил основы специальной теории относительности. Ему принадлежат глубокие философские идеи [9]. Наконец, как мы видели, он сумел обогатить даже психологию творчества. Возникает предположение, не связана ли столь яркая креативность Пуанкаре с его способностью к инкубации? Если это предположение верно, то становится понятно, почему в экспериментах на испытуемых, среди которых нечасто встречаются гении, близкие по творческой силе к Пуанкаре, инкубация оказывается намного менее выраженной².

Назовем в связи со сказанным связь творческих способностей и инкубации эффектом Пуанкаре. Зададимся вопросом: каким может быть механизм этого гипотетического эффекта? Рассмотрим для этого, какие представления о бессознательных процессах, лежащих в основе творческого мышления, существуют в психологии. Уже сам Пуанкаре высказался на эту тему и уподобил работу бессознательных процессов мышления идеальному газу, когда понятия, подобно молекулам, случайным образом соударяясь между собой, образуют конstellации — идеи. Таким образом, Пуанкаре представил знание, с которым работает бессознательное, как неупорядоченное, неструктурированное, где процессы образования новых идей могут быть описаны как случайные.

Согласно выдающемуся отечественному ученому Я.А. Пономареву, бессознательные процессы (в его терминологии — интуитивные) связаны с побочными продуктами деятельности, т.е. той информацией, которая не сопряжена с целями деятельности человека, но тем не менее запечатлевается нами, хотя и в слабоструктурированной форме [7].

Подходы Пуанкаре и Пономарева к описанию бессознательных процессов в мышлении не только совместимы, но и взаимодополняемы. У обоих авторов эти процессы работают со слабоструктурированным знанием. Хорошо структурированное знание характеризуется тем, что в нем обеспечен доступ к нужным элементам по запросу. В слабоструктурированном знании доступ к нужным его элементам оказывается случайным, по Пуанкаре, или квазислучайным, по Пономареву, который показал дополнительные варианты, например подсказку или использование «памяти тела», что обогащает картину.

Эти представления необходимо дополнить еще одним важным элементом в связи с тем, что бессознательные процессы каким-то образом посылают сознанию сигнал о найденном решении [3]. В.М. Аллахвердов показал, что эта передача информации из бессознательного в сознание происходит отнюдь не автоматически, сознание может осуществлять «позитивный» или «негативный» выбор [1].

¹ Акад. П.С. Александров начал лекцию на тему «Пуанкаре и топология» словами: «На вопрос, каково отношение Пуанкаре к топологии, можно ответить одним предложением: он ее создал...».

² Косвенным подтверждением предположения является и то, что близкие, хотя, возможно, и не столь яркие явления описывали другие творческие люди, например Г. Гельмгольц и акад. Б.Н. Раушенбах.



Возможным объяснением феномена сигнала бессознательных процессов является аналогия с физическими процессами достижения энергетического минимума. Представим себе, что в процессе постановки задачи человек формирует ее репрезентацию [4; 5]. Эта репрезентация является энергетически насыщенной в том смысле, что задача, в отличие от простого описания ситуации, имеет цель, т.е. репрезентативные элементы должны достичь некоторой связи между собой, которая не присутствует в начальном состоянии. Если мы представим противоречия и нестыковки между элементами как свободную энергию [11], то нахождение решения и устранение противоречий и нестыковок ведет к уменьшению этой свободной энергии. Сигнал, посылаемый из бессознательных процессов управляющим когнитивным структурам, в этом случае является указанием на уменьшение свободной энергии, а значит, на устранение противоречия, что и может означать решение задачи. Косвенным подтверждением такого подхода является и интроспекция Пуанкаре, согласно которой источником сигнала об открытии (который иногда может быть и ложным) являются идеи, элементы которых «...гармонически расположены таким образом, что ум без усилия может охватить их целиком», проникая при этом и в детали [8, с. 363]. Идеи, отвечающие эстетическому чувству, представляют собой «хорошо упорядоченное целое» (*un tout bien ordonné*), которое «дает нам возможность предчувствовать математический закон» [Там же].

Таким образом, для работы случайных или квазислучайных процессов поиска в слабоструктурированном знании должна сформироваться репрезентация задачи, представляющая собой заряженную свободной энергией систему в указанном выше смысле слова. Эта система для обеспечения креативного мышления должна обладать двумя важными свойствами. Во-первых, она должна быть достаточно устойчивой, т.е. не угасать вскоре после получения человеком задачи. В описанных Пуанкаре случаях эта система не должна угасать как минимум несколько дней, в течение которых человек не обращается к задаче. Во-вторых, она должна адекватно антиципировать решение. В терминах репрезентации задачи можно объяснять и феномены выбора со стороны сознания, описанные В.М. Аллахвердовым. При отсутствии адекватной антиципации найденное бессознательными процессами решение не может быть осознано.

На основании сказанного можно выделить несколько когнитивных компонентов индивидуальной креативности. Прежде всего необходимо высокое развитие бессознательных процессов, с помощью которых происходит нахождение решения. Эти процессы должны производить много вариантов решений, чтобы в какой-то момент набрести на подходящий. Далее репрезентация задачи должна сохранять свой энергетический заряд в течение длительного времени, чтобы обеспечить устойчивость поиска решения. Кроме того, репрезентация задачи должна быть достаточно гибкой, чтобы в процессе решения сформировать адекватную антиципацию.

Рассмотрим теперь когнитивные процессы, лежащие в основе инкубации. Для объяснения этих процессов наибольшее обоснование получили три модели: модель бессознательной работы, модель забывания фиксации на ошибочных решениях и модель осознания. Сторонники модели бессознательной работы предполагают, что инкубация происходит за счет результатов, полученных бессознательными процессами, протекавшими в период инкубации [12; 13]. Согласно модели селективного забывания фиксации, инкубация позволяет преодолеть фиксацию на тупиковых, неверных ответах, возникшую в ходе первоначального решения задачи [14]. Согласно модели, названной моделью осознания, роль инкубации заключается не в обнаружении решения, как предполагают другие модели, а в такой настройке когнитивной системы, при которой осознание уже найденного решения становится возможным [2].

Рассмотрим, как три описанные модели инкубации соответствуют когнитивным компонентам креативности. Проще всего — с моделью бессознательной работы: больший эф-



фekt от инкубации испытают те люди, у которых более производительны бессознательные процессы поиска решения, следовательно, эффекта Пуанкаре следует ожидать.

Для трактовки модели осознания важно уяснить, какими когнитивными процессами достигается осознание найденного решения. Найденное в бессознательном поиске решение должно таким образом дополнить репрезентацию задачи, чтобы произошло уменьшение свободной энергии. Это может произойти в том случае, если репрезентация задачи в части антиципации ее решения адекватна действительному решению. Отсутствие осознания фактически найденного (активированного) решения может обуславливаться неадекватностью антиципации решения. В этом контексте благотворное влияние инкубационного периода, согласно модели осознания, может заключаться в перестройке репрезентации задачи и антиципации решения таким образом, что в них не будут присутствовать ложные ожидания. Как отмечалось выше, гибкость репрезентации задачи может являться одной из составляющих творческих способностей, следовательно, более креативные испытуемые будут иметь, согласно модели осознания, больше шансов воспользоваться инкубацией.

При том что в обоих случаях можно ожидать появление эффекта Пуанкаре, все же в предсказаниях моделей есть некоторые различия. Модель бессознательной работы дает основания ожидать существенного повышения числа решений у наиболее креативных испытуемых, в то время как модель осознания настаивает скорее на качественных различиях: инкубация у креативов приведет к появлению в первую очередь таких решений, которые до инкубации не соответствовали ожиданиям, т. е. более оригинальных.

Модель селективного забывания предполагает, что в процессе решения задачи формируются фиксации на неправильных решениях. Благотворный эффект инкубации в этом случае заключается в устранении фиксаций. Предсказания этой модели в отношении эффекта Пуанкаре либо неясны, либо совпадают с предсказаниями модели бессознательного поиска. Поэтому далее эта модель не будет отдельно рассматриваться.

Для проверки высказанных предположения было спланировано и проведено экспериментальное исследование. При планировании необходимо было учесть, что испытуемые разного уровня креативности могут различаться по временным характеристикам решения задач. Показано, например, что в задачах на дивергентное решение более поздние решения могут быть более оригинальными, чем более ранние [6]. Поэтому было запланировано исследование с экспериментальной и контрольной группами. В экспериментальной группе после 3 минут решения задачи делался инкубационный перерыв, после чего давались дополнительные 2 минуты на решение. В контрольной группе испытуемые получали без перерыва $3+2=5$ минут на решение задачи. Нас интересовало, окажет ли инкубационная пауза более благоприятное воздействие на креативность испытуемых, показавших более высокую креативность в решении задачи до перерыва. Креативность оценивалась в двух аспектах — как беглость и как оригинальность. Беглость означает повышение общего числа предложенных решений и важна в русле модели бессознательной работы. Оригинальность оценивает качество решений и приобретает значение в связи с предсказаниями модели осознания.

Материалы и процедура

Стимульный материал

В качестве основного стимульного материала применялся тест «Необычное использование», где участникам предлагалось придумать нестандартные способы использования спички.



Для инкубационных заданий использовались три варианта: укороченная версия теста Равена из 12 заданий [10], пространственный тест [18] или вербальная шкала теста Амтхауэра. Для целей данного исследования данные всех трех вариантов были объединены.

Процедура

Исследование проводилось онлайн, частично на платформе PsyToolkit [15; 16], частично на специально созданном для этого сайте. Сбор данных проходил в двух группах испытуемых.

- Группа без инкубационного перерыва: участникам сообщалось, что они будут придумывать нестандартные способы использования предмета в течение трех минут, после чего сразу смогут продолжить выполнять задание еще в течение двух минут.
- Группа с инкубационным перерывом: участникам сообщалось, что после трех минут придумывания способов использования предмета им предложат переключиться на другое задание для отдыха, а затем они вернуться к первоначальному заданию. Участникам этой группы случайным образом давалось одно из трех инкубационных заданий.

Гипотезы исследования

1. Инкубационный перерыв приведет к повышению креативности испытуемых на втором этапе исследования.
2. Участники с более высоким уровнем креативности покажут на втором этапе решения задачи более высокий прирост беглости за счет инкубационного перерыва по сравнению с менее креативными участниками.
3. Участники с более высоким уровнем креативности покажут на втором этапе решения задачи более высокий прирост оригинальности за счет инкубационного перерыва по сравнению с менее креативными участниками.

Участники

В исследовании приняли участие 525 человек (73% женщин) со средним возрастом 31,5 года ($SD = 1,7$). В группу без инкубации вошли 186 человек, с инкубацией — 339. Участники получали денежное вознаграждение за участие.

Результаты

Для проверки гипотез для каждого участника были рассчитаны два показателя успешности решения задачи.

1. Беглость — общее количество осмысленных ответов.
2. Оригинальность — ответы были классифицированы по категориям со схожими значениями (например, «построить домик из спичек», «сделать башенку из спичек» и т. д. попадали в одну категорию). Затем определялась частота каждой категории по отношению к общему числу ответов. Ответам присваивались баллы оригинальности от 1 до 6 (1 — самые распространенные ответы, 6 — уникальные). Показатель оригинальности рассчитывался как среднее значение баллов оригинальности ответов участника.

Первая попытка решения. На первой попытке решения значимых различий между группами по показателям беглости и оригинальности выявлено не было (табл. 1).



Вторая попытка решения. На второй попытке решения группа с инкубационным перерывом показала значимо более высокие результаты по беглости по сравнению с группой без перерыва ($p = 0,01$), а по оригинальности ответов значимых различий не было обнаружено ($p = 0,75$) (табл. 1). Таким образом, эффект инкубации проявился в повышении количества ответов, но не повлиял на их нестандартность.

Таблица 1

Средние (стандартные отклонения) по показателям беглости и оригинальности на каждой попытке для каждой группы

Показатель	Группа		t (df)	p
	Контрольная	Экспериментальная		
1-й этап				
Беглость	4,96 (2,53)	5,26 (2,76)	-1,24 (523)	0,22
Оригинальность	3,90 (0,51)	3,87 (0,49)	0,56 (523)	0,58
2-й этап				
Беглость	2,90 (1,18)	3,36 (2,18)	-2,45 (523)	0,01
Оригинальность	4,22 (0,62)	4,20 (0,63)	0,32 (510)	0,75

Влияние уровня креативности на успешность инкубации. Были проведены два множественных регрессионных анализа, где зависимыми переменными выступали беглость и оригинальность на втором этапе исследования, а независимыми — показатели на первом этапе (базовый уровень креативности), принадлежность к группе (с инкубацией/ без инкубации) и их взаимодействие (табл. 2).

В случае с беглостью значимого взаимодействия между факторами «Инкубация» и «Уровень креативности» не обнаружено, при этом беглость на втором этапе предсказывалась как беглостью на первом этапе, так и инкубацией (табл. 1, рис. 1).

В случае с оригинальностью было выявлено значимое взаимодействие факторов: в группе с инкубационным перерывом оригинальность ответа на второй попытке в большей степени зависит от уровня креативности, чем в группе без инкубации.

Таблица 2

Результаты регрессионного анализа

Показатель	β	t	p	R ²
<i>Зависимая переменная — беглость, 2-й этап</i>				
Интерсепт	-0,11	-1,72	0,09	0,27
Беглость 1 этап	0,48	7,26	< 0,001	
Инкубация	0,16	2,13	0,03	
Беглость × инкубация	0,04	0,50	0,62	
<i>Зависимая переменная — оригинальность, 2-й этап</i>				
Интерсепт	0,01	0,19	0,85	0,09
Оригинальность 1 этап	0,18	2,70	0,01	
Инкубация	-0,02	-0,21	0,84	
Беглость × инкубация	0,18	2,02	0,04	

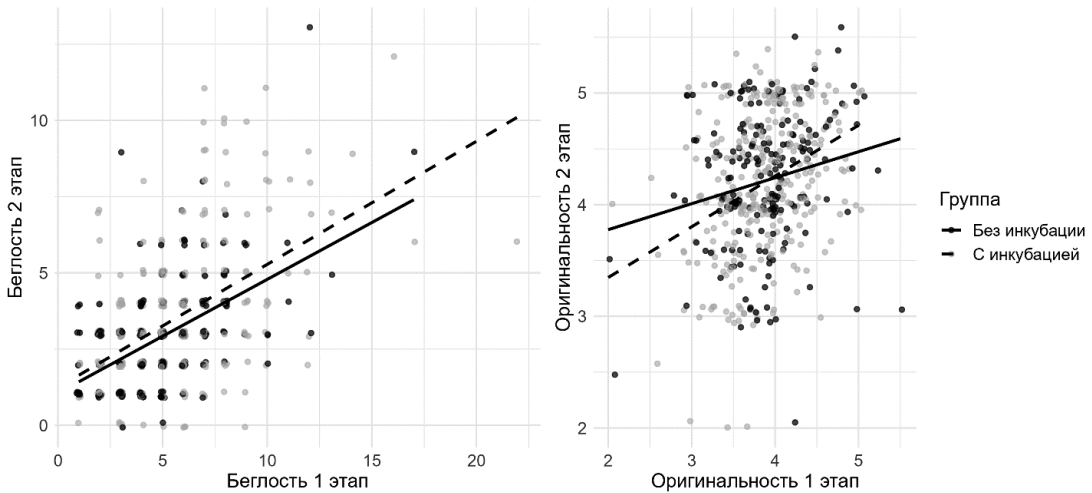


Рис. 1. Зависимость выполнения теста на втором этапе от базового уровня и наличия инкубации

Обсуждение результатов

Прежде всего отметим, что в эксперименте был зарегистрирован значимый феномен инкубации, что происходит в такого рода экспериментах не всегда. Это свидетельствует о правильности выбора экспериментальных процедур. Вместе с тем этот феномен удалось зарегистрировать в отношении беглости, а не оригинальности.

Далее было показано, что беглость и оригинальность ответов испытуемых во второй части решения значимо зависят от их беглости и оригинальности в первой части. Другими словами, испытуемые, более успешные в течение первых трех минут, оказывались более успешными и в заключительные две минуты.

Самый главный результат был получен относительно основных гипотез. Подтвердилась гипотеза в отношении оригинальности: более креативные испытуемые в большей степени испытали благотворное влияние инкубационного перерыва. В отношении беглости различия не достигли статистически значимого уровня.

Таким образом, при общем подтверждении эффекта Пуанкаре наиболее правдоподобным выступило его объяснение с помощью модели осознания.

Выводы

В целом, проведенное исследование подтверждает присутствие эффекта Пуанкаре в феномене инкубации. Модель осознания как основы инкубации показала себя в качестве его объяснения в экспериментальных условиях.

Конечно, проверка в лаборатории отличается от ярких случаев инкубации крупных открытий, как масштабом решаемых задач, так и временем решения. В реальных творческих задачах инкубация длилась как минимум несколько дней, в то время как в эксперименте она занимала несколько минут. Это обстоятельство может наложить отпечаток на характер инкубационных процессов. Возможно, что период в несколько дней изменяет соотношение различных компонентов инкубации. Поэтому нельзя исключить, что бессознательная работа, не показавшая себя существенным источником инкубации в эксперименте, в реальных жизненных условиях может выходить на первый план.



Литература

1. Аллаhverдов В.М. Неизбежный путь творчества: от инкубации к инсайту // Творчество: от биологических оснований к социальным и культурным феноменам / Под ред. Д.В. Ушакова. М.: Институт психологии РАН, 2011. С. 175–187.
2. Валуева Е.А. Роль инкубационного периода в решении задач // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2016. Том 13. № 4. С. 789–800. DOI:10.17323/1813-8918-2016-4-789-800
3. Валуева Е.А., Ушаков Д.В. Инсайт и инкубация в мышлении: роль процессов осознания // Сибирский психологический журнал. 2017. № 63. С. 19–35.
4. Владимиров И.Ю. Инсайтное решение как процесс преодоления фиксированности. М.: Институт психологии РАН, 2024.
5. Коровкин С.Ю. Мыслительные схемы в инсайтном решении задач. М.: Институт психологии РАН, 2024.
6. Любарт Т. Психология креативности. М.: Когито-центр, 2009.
7. Пономарев Я.А. Психология творчества М.: Наука, 1976.
8. Пуанкаре А. Математическое творчество // Психология мышления / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. С. 356–365.
9. Пуанкаре А. О науке. М.: Наука, 1990.
10. Bors D.A., Stokes T.L. Raven's Advanced Progressive Matrices: Norms for First-Year University Students and the Development of a Short Form // Educational and Psychological Measurement. 1998. Vol. 58. № 3. P. 382–398.
11. Friston K. Functional integration and inference in the brain // Progress in Neurobiology. 2002. Vol. 68(2). P. 113–143.
12. Gallate J., Wong C., Ellwood S., Roring R.W., Snyder A. Creative people use nonconscious processes to their advantage // Creativity Research Journal. 2012. Vol. 24. № 2–3. P. 146–151.
13. Gilhooly K.J., Georgiou G.J., Garrison J., Reston J.D., Sirota M. Don't wait to incubate: Immediate versus delayed incubation in divergent thinking // Memory and Cognition. 2012. Vol. 40. P. 966–975. DOI:10.3758/s13421-012-0199-z
14. Smith S.M. Incubation // Encyclopedia of Creativity, Second Edition. 2011. Vol. 1. P. 653–657. DOI:10.1787/9789264173781-en
15. Stoet G. PsyToolkit: A novel web-based method for running online questionnaires and reaction-time experiments // Teaching of Psychology. 2017. Vol. 44. № 1. P. 24–31.
16. Stoet G. PsyToolkit: A software package for programming psychological experiments using Linux // Behavior Research Methods. Springer-Verlag, 2010. Vol. 42. № 4. P. 1096–1104.
17. Strick M., Dijksterhuis A., Bos M.W., Sjoerdsma A., VanBaaren R.B., Nordgren L.F. A meta-analysis on unconscious thought effects // Soc. Cogn. 2011. Vol. 29. P. 738–762. DOI:10.1521/SOCO.2011.29.6.738
18. Yoon S.Y. Psychometric properties of the Revised Purdue Spatial Visualization Tests: Visualization of Rotations (The Revised PSVT:R) (Doctoral Dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses. (Order Number: 3480934), 2011.

References

1. Allahverdiv V.M. Neizbezhnyy put' tvorchestva: ot inkubacii k insajtu. *Tvorchestvo: ot biologicheskikh osnovanij k social'nyh i kul'turnym fenomenam* / Pod red. D.V. Ushakova. M.: Izd-vo «Institut psihologii RAN», 2011. Pp. 175–187. (In Russ.).
2. Valueva E.A. Rol' inkubacionnogo perioda v reshenii zadach. *Psihologiya. Zhurnal Vysshej shkoly ekonomiki*, 2016. Vol. 13, no. 4, pp.789–800. DOI:10.17323/1813-8918-2016-4-789-800 (In Russ.).
3. Valueva E.A., Ushakov D.V. Insajt i inkubaciya v myshlenii: rol' processov osoznaniya. *Sibirskij psihologicheskij zhurnal*, 2017. No. 63, pp. 19–35. (In Russ.).
4. Vladimirov I.Yu. Insajtnoe reshenie kak process preodoleniya fiksirovannosti. M.: Institut psihologii RAN, 2024. (In Russ.).
5. Korovkin S.Yu. Myslitel'nye skhemy v insajtnom reshenii zadach. M.: Institut psihologii RAN, 2024. (In Russ.).
6. Lyubart T. Psihologiya kreativnosti. M.: «Kogito-centr», 2009. (In Russ.).



7. Ponomarev Ya.A. *Psihologiya tvorchestva* M.: Nauka, 1976. (In Russ.).
8. Puankare A. *Matematicheskoe tvorchestvo. Psihologiya myshleniya* / Pod red. Yu.B. Gippenrejtser, V.V. Petuhova. M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 1981. Pp. 356–365. (In Russ.).
9. Puankare A. *O nauke*. M.: Nauka, 1990. (In Russ.).
10. Bors D.A., Stokes T.L. Raven's Advanced Progressive Matrices: Norms for First-Year University Students and the Development of a Short Form. *Educational and Psychological Measurement*, 1998. Vol. 58, no. 3, pp. 382–398.
11. Friston K. Functional integration and inference in the brain. *Progress in Neurobiology*, 2002. Vol. 68(2), pp. 113–143.
12. Gallate J., Wong C., Ellwood S., Roring R.W., Snyder A. Creative people use nonconscious processes to their advantage. *Creativity Research Journal*, 2012. Vol. 24, no. 2-3, pp. 146–151.
13. Gilhooly K.J., Georgiou G.J., Garrison J., Reston J.D., Sirota M. Don't wait to incubate: Immediate versus delayed incubation in divergent thinking. *Memory and Cognition*, 2012. Vol. 40, pp. 966–975. DOI:10.3758/s13421-012-0199-z
14. Smith S.M. Incubation. *Encyclopedia of Creativity, Second Edition*, 2011. Vol. 1, pp. 653–657. DOI:10.1787/9789264173781-en
15. Stoet G. PsyToolkit: A novel web-based method for running online questionnaires and reaction-time experiments. *Teaching of Psychology*, 2017. Vol. 44, no. 1, pp. 24–31.
16. Stoet G. PsyToolkit: A software package for programming psychological experiments using Linux. *Behavior Research Methods*. Springer-Verlag, 2010. Vol. 42, no. 4, pp. 1096–1104.
17. Strick M., Dijksterhuis A., Bos M.W., Sjoerdsma A., VanBaaren R.B., Nordgren L.F. A meta-analysis on unconscious thought effects. *Soc. Cogn.*, 2011. Vol. 29, pp. 738–762. DOI:10.1521/SOCO.2011.29.6.738
18. Yoon S.Y. Psychometric properties of the Revised Purdue Spatial Visualization Tests: Visualization of Rotations (The Revised PSVT:R) (Doctoral Dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses. (Order Number: 3480934), 2011.

Информация об авторах

Валеева Екатерина Александровна, кандидат психологических наук, научный сотрудник лаборатории психологии и психофизиологии творчества, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН); старший научный сотрудник лаборатории исследования когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Ушаков Дмитрий Викторович, академик РАН, директор, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9716-1545>, e-mail: dv.usakov@gmail.com

Information about the authors

Ekaterina A. Valueva, PhD in Psychology, Research Fellow, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences; Senior Research Fellow, Laboratory of the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Dmitry V. Ushakov, Effective Member of the Russian Academy of Sciences, Director, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9716-1545>, e-mail: dv.usakov@gmail.com

Получена 24.10.2024

Принята в печать 01.12.2024

Received 24.10.2024

Accepted 01.12.2024



СТРУКТУРА АССОЦИАЦИЙ В ЗАДАЧЕ МЕДНИКА: ИЗМЕРЕНИЕ БЕГЛОСТИ И ГИБКОСТИ МЫШЛЕНИЯ

ЛУКЬЯНОВА В.К.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН);
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
(ФГБОУ «ВО МГУ им. М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5351-2092>, e-mail: valerie.luky@yandex.ru*

Тест отдаленных ассоциаций (RAT), или задача Медника, используется для оценки творческого мышления и исследования инсайтного решения. Несмотря на разработку различных модификаций теста (CRAT, fRAT, vRAT, LI-RAT) и их адаптацию на разных языках, остается нерешенной проблема неоднородности структуры ассоциаций. Целью данной статьи является анализ работ, посвященных неоднородности структуры ассоциаций и ее влиянию на решение RAT. Был проведен обзор публикаций за 2019—2023 гг., которые выделяют следующие причины неоднородности структуры ассоциаций: особенности семантической памяти, лингвистические особенности, структура и силы ассоциативных связей, пространство решения задачи. В результате обнаружено, что однородность структуры ассоциаций в RAT чаще связывается с фактором беглости мышления, а разнородность — с гибкостью. При этом оба фактора, являясь показателями дивергентного мышления, закладываются в модификации RAT. Однако в современных работах преимущественно делается акцент на оценке фактора беглости. Только при рассмотрении RAT через призму пространства решения задачи появляется возможность контроля фактора гибкости. В заключение делается вывод, что задача Медника, соединяя дивергентный и конвергентный этапы решения, в определенном смысле восстанавливает единство креативного и критического мышления.

Ключевые слова: тест отдаленных ассоциаций, задача Медника, креативное мышление, беглость мышления, гибкость мышления, дивергентное мышление, конвергентное мышление, критическое мышление.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ) в рамках научного проекта №22-18-00704 (Институт психологии РАН).

Для цитаты: Лукьянова В.К. Структура ассоциаций в задаче Медника: измерение беглости и гибкости мышления // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 90—102. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170406>



RAT ASSOCIATION'S STRUCTURE: MEASURING FLUENCY AND FLEXIBILITY OF THINKING

VALERIA K. LUKIANOVA

Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences;

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5351-2092>, e-mail: valerie.luky@yandex.ru

The Remote Association Test (RAT) or Mednick's task is used to assess creative thinking and investigate insight. Despite various modifications of RAT (CRAT, fRAT, vRAT, LI-RAT) and their adaptations in different languages, the problem of heterogeneity of the association structure remains unsolved. The purpose of this paper is to analyze papers devoted to association structure heterogeneity and its impact on RAT solutions. A review of articles from 2019-2023 highlights the following causes of association structure heterogeneity: semantic memory features, linguistic features, associative structure and strengths, and task solution space. As a result, the homogeneity of association structure in RAT is more often associated with fluency, while heterogeneity is more often associated with flexibility. At the same time, both factors, being indicators of divergent thinking, are laid down in RAT modifications. However, recent articles predominantly emphasize fluency estimation. Only considering RAT through problem-solving space makes it possible to control the fluency factor. The conclusion is that RAT, combining divergent and convergent stages, in a certain sense restores the unity of creative and critical thinking.

Keywords: Remote Associates Test, Mednick Task, creative thinking, fluency, flexibility, divergent thinking, convergent thinking, critical thinking.

Funding. The reported study was funded by the Russian Science Foundation (RSF), project number 22-18-00704.

For citation: Lukianova V.K. RAT Association's Structure: Measuring Fluency and Flexibility of Thinking. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 90–102. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170406> (In Russ.).

Введение

Задача С. Медника, или тест удаленных ассоциаций (RAT), предназначена для оценки конвергентного и дивергентного мышления. Согласно Дж. Гилфорду, конвергентное мышление предполагает нахождение одного верного ответа, тогда как дивергентное — множества вариантов решений [13]. Суть RAT заключается в нахождении единственного решения для тройки слов, что требует осмысления альтернативных, менее распространенных значений слов для нахождения возможной связи между ними [11; 17]. Соответственно, креативность сводится не только к широте ассоциаций, но и к способности преодоления стереотипных ответов [1].

С. Медник выделяет три ассоциативных способа достижения творческого решения [21]: случайный подбор, на основе сходства и на основе медиации. В RAT реализуется способ медиации — поиск посреднического элемента между тремя, наиболее удаленными друг от друга по смыслу, вербальными стимулами. Классический пример — медиатором к стимулам «крыса, голубой, творог» будет «сыр». Во взрослых версиях RAT содержится 30 пунктов, время прохождения теста ограничивается 40 минутами [21].



Исследователь обосновывает различия в творческих способностях пологостью или крутостью ассоциативных иерархий: у творчески одаренных людей наблюдается плоская ассоциативная иерархия и высокая способность находить отдаленные ассоциации, тогда как у менее одаренных — крутая иерархия и склонность к более стереотипным ответам [4]. Таким образом, более креативный человек характеризуется оригинальностью ответов, в то время как менее творческий проявляет беглость в ассоциациях (по факторам креативности Дж. Гилфорда).

В настоящее время RAT занимает второе место среди наиболее используемых стандартизированных тестов креативности, уступая тесту «The Alternate Uses Test» Дж. Гилфорда и сдвигая на третье место тест «The Torrance Test of Creativity» [32]. Метаанализ 2020 года по 172 публикациям научной базы данных Scopus за период с 2000 по 2019 год показывает, что наиболее часто используемой модификацией RAT является «Тест на сложные словосочетания» — Compound Remote Associates Task (CRAT) [32].

Исследователи зафиксировали 17 адаптаций RAT на разных языках, в том числе упоминается версия на русском языке. В России в лаборатории В.Н. Дружинина было адаптировано два теста отдаленных ассоциаций: подростковый вариант (Т.В. Галкина и Л.Г. Алексеева) и взрослый вариант (А.Н. Воронин). Однако данная адаптация в большей степени нацелена на измерение дивергентного мышления [2]. Д.В. Ушаков и Е.А. Валуева разработали аналог оригинального теста Медника, который был апробирован на выборке из 357 человек, альфа Кронбаха составил 0,87. При этом по результатам исследования выявлено, что RAT в большей мере является тестом на вербальный интеллект, чем на креативность, поскольку с тестами Урбана и «Необычное использование» задача Медника коррелирует существенно меньше, чем с тестами на оценку интеллекта и достижения [4].

RAT широко используется в различных областях, включая исследования процесса решения инсайтных задач [14], оценку творческих возможностей личности [5], диагностику психических расстройств [26], изучение процесса развития творчества в когнитивной нейронауке [31]. Несмотря на широту использования данной методики, ряд исследователей подвергает критике сами принципы описания отдаленности ассоциаций, предложенные С. Медником. Целью данной работы является рассмотрение современных работ последних пяти лет, содержащих критику и модификации классической версии RAT, и последующий их анализ с точки зрения структуры подбора отдаленных ассоциаций.

1. Актуальные исследования модификаций RAT

Одними из первых критиков RAT выступили Б. Вортен и П. Кларк. Они пришли к выводу, что тест измеряет скорее чувствительность к языку, чем творческий потенциал [30]. Например, к слову «черный» может быть подобрана как ассоциация «магия», так и слово «белый». Первый пример является иллюстрацией структурной связи, когда два слова характеризуются семантической близостью. Второй вариант содержит также функциональную связь, основанную на неречевом отношении, существующем в реальности. Исследователи разработали тест функционально удаленных ассоциаций FRAT, включающий любые варианты связей, кроме лингвистических [30].

Эдвард М. Боуден и Марк Юнг-Биман разработали CRAT как альтернативу RAT, подвергая его критике за наличие разнородных способов образования медиативных связей [10]: синонимические ассоциации (по сходству), семантические ассоциации (по значению) и формирование сложных словосочетаний. Авторы взяли за основу последний способ связи и разработали 144 варианта задач [9]. Например, для слов age (век), mile (миля) и sand (песок) бу-



дет верным ответом слово «stone» (камень) — stoneage, milestone, sandstone [9]. CRAT требует меньше времени на решение, а также показывает высокую надежность, однако его критикуют за потерю сложности теста с точки зрения креативности, а именно нивелируется параметр гибкости как один из ключевых показателей творческого мышления [32].

Тем не менее, версия CRAT является сегодня наиболее распространенной среди исследователей. В частности, среди отечественных ученых Н. Морошкина и коллеги изучали возникновение «ага!»-переживания на материале решения задач CRAT [20]. В исследовании, проведенном с участием 125 испытуемых с использованием расширенного набора из 115 триад на русском языке, составленных по принципу составных слов, была подтверждена гипотеза о связи переживания «Ага!» с уменьшением субъективной трудности задачи [20].

Рассмотрим работы последних пяти лет, которые исследуют принципы решения задачи Медника и механизмы образования ассоциаций. Представленные ниже публикации охватывают период с 2019 по 2023 г. и могут быть классифицированы на основании следующих критериев:

- 1) влияние особенностей семантической памяти на решение задачи;
- 2) влияние особенностей языка на решение задачи: лингвистические и визуальные тесты;
- 3) влияние структуры и степени силы ассоциативных связей;
- 4) влияние особенностей пространства решения задачи.

1.1. Влияние особенностей семантической памяти на решение задачи

М. Бейсман и коллеги предложили альтернативную оценку креативности RAT на основе семантического сходства между ответами [8]. Исследователи критикуют оценку RAT на основании критерия правильности ответа за упущение потенциально значимой информации о процессе поиска ассоциаций. Авторы предположили, что использование латентного семантического анализа LSA [16] для измерения семантической схожести ответа с правильным решением позволит лучше понять индивидуальные стратегии участников и процесс рассуждения.

В эксперименте участники решали 20 задач RAT, на каждую из которых отводилась 1 минута [8]. Далее испытуемым либо разрешалось проверить предложенный ими ответ, либо при его отсутствии им предлагали ввести последнее слово, рассматриваемое в качестве решения. Поскольку участники могли пересмотреть свой ответ, они могли его изменить. Исследователи пришли к выводу, что оценка на основе LSA показала сопоставимую достоверность по сравнению со стандартной оценкой RAT, т.е. гипотеза о преимуществе использования LSA не нашла подкрепления. Следовательно, стандартная дихотомическая оценка RAT уже содержит большое количество информации об индивидуальных различиях продуктивности решения.

Иначе к рассмотрению проблемы подходит коллектив авторов под руководством Дж. Лейрда, исследуя связь решения RAT с особенностями семантической памяти. Авторы считают, что успех решения RAT зависит от способности извлекать ассоциации из долговременной памяти и активации слов в памяти и их связей [23]. Для проверки этой гипотезы используется компьютерная модель процесса решения задачи, направленная на исследование влияния предварительных знаний и механизмов извлечения памяти на соответствие человеческому поведению.

Модель описывает процесс решения через распространение активации по семантической сети от ключевых слов к возможным ответам [23]. Сначала возникают сильные ассоци-



ации, затем извлекаются слова-подсказки из долговременной памяти, что вызывает активацию слов и их связей. Оцениваются потенциальные решения с учетом прямых и обратных ассоциаций. Авторы выделили три компонента, влияющих на поведение субъекта в ситуации решения сложных задач: база знаний, алгоритм извлечения и модель возможных ответов [23].

В исследовании Р. Лезамы и коллег изучались индивидуальные различия в семантическом прайминге и ингибиторном контроле при решении RAT [18]. Целью их работы являлось изучение сильных (между близкородственными понятиями) и слабых (между отдаленными понятиями) показателей семантического прайминга для выявления связи между структурой семантической памяти и креативностью [18]. Авторы предположили, что более сильные эффекты слабого семантического прайминга будут наблюдаться у более творческих людей.

В эксперименте испытуемым предлагались для решения глобально-локальная задача Навона и модифицированная версия RAT, результаты решения которых оценивались с применением адаптированной процедуры селективного извлечения информации на основании расчета индекса торможения [12]. Однако гипотеза авторов о наличии широкой семантической сети у более творческих субъектов не нашла своего подтверждения [18].

1.2. Влияние особенностей языка на решение задачи:

лингвистические и визуальные тесты

Проблему идентичности модификаций на разных языках поднимают Дж. Бехренс и А. Олтецеану [6]. Авторы обнаружили значительные различия по точности и времени реакции между несколькими языками и наборами данных. Среди причин таких различий выделяются неоднородность выборок, неодинаковая сложность лингвистического кодирования заданий на разных языках, отсутствие стандартизации заданий и отсутствие общего временного интервала. В связи с этим в другом исследовании А. Олтецеану разработал визуальную версию функционального теста RAT, где задачей испытуемого является нахождение понятия, семантически связанного с тремя изображениями [22].

Коллектив финских и российских исследователей ставит вопрос о наличии связи между оценкой по визуальному тесту vRAT и лингвистическим тестом lingRAT отдельно для финского и для русского языков [25]. Обе версии тестов показали хорошую внутреннюю надежность на двух выборках. Средний балл в визуальной задаче выше для финской выборки, а корреляция между двумя тестами сильнее в русской выборке. Исследователи отмечают, что наборы стимулов лингвистического RAT отличались для двух выборок: финские элементы содержали составные слова, а русские элементы представляли собой комбинацию составных и функциональных понятий. Исследователи предположили, что более высокая корреляция в русской выборке обусловлена различиями в методах измерения. В то время как vRAT опирался на семантические ассоциации, эффективность решения финского lingRAT была в большей степени связана с лингвистической способностью образовывать составные слова [25].

В статье М. Бекера и Р. Кабезы также описывается авторская визуальная модификация LI-RAT (Language Independent RAT) [7]. Авторы критикуют RAT и CRAT за необходимость знания конкретного языка и отсутствие идентичности переведенных версий. Ученые разработали 121 задачу, которые состоят из двух пиктограмм-подсказок: одна содержит визуальное, а другая понятийное сходство со словом-решением (рис. 1). Участникам объясняли правила подбора удаленной ассоциации к пиктограммам.



Рис. 1. Пример задания LI-RAT: у песочных часов наличествует визуальное сходство с корсетом и понятийное сходство с обычными часами

С одной стороны, визуальная подсказка фокусирует внимание на поиске ассоциации, не связанной со значением, что является ключевым параметром креативности — гибкость. С другой стороны, понятийная подсказка ограничивает решение, хотя некоторые задачи теста могли иметь альтернативные решения. Предъявление такого рода стимулов приводит к большому числу возможностей использования подсказки, поэтому проблема неоднородности структуры ассоциаций все еще остается нерешенной.

1.3. Влияние структуры и степени силы ассоциативных связей

М. Марко и коллеги также подвергают критике RAT за неоднородность структуры ассоциаций [19]. Авторы провели два исследования, чтобы проверить следующее: 1) может ли неоднородный набор предметов быть объяснен одним латентным фактором (расстоянием между ассоциациями) или требуется несколько факторов? 2) в чем заключается вклад лексико-семантического и исполнительного функционирования в RAT? Ученые разработали новый тест ассоциативной цепи АСТ, в котором основной задачей испытуемых является создание цепочки слов по определенным правилам. Тест позволяет оценить эффективность решения по лексико-семантическим (сходство и удаленность ответов), исполнительным (торможение и переключение ответов) и комбинированным (инициации и беглости ответов) показателям [19].

В первом исследовании задачи RAT оценивались экспертами по таким показателям, как: абстрактность, образность, полисемия (количество значений, связывающих решение со словами-стимулами), связь между подсказкой и решением — понятийная, функциональная, синтагматическая, синонимичная [19]. Было показано, что ассоциативная удаленность слова-стимула в значительной степени определяет трудность RAT, при этом полисемичные и образные связи являются самыми сложными. Во втором исследовании участники выполняли RAT, АСТ и тест на завершение предложения Хейлинга. В АСТ испытуемые составляли ассоциативные (связанные с предыдущим стимулом) и диссоциированные (не связанные с предыдущим стимулом) цепочки слов [19]. При этом ответ должен быть отдаленным и сохранять высокую беглость. В результате удаленность пар слов была значи-



тельно выше для ассоциативных элементов. Также авторы пришли к выводу, что RAT преимущественно отражает лексико-семантическую связность и семантическую обработку, а не исполнительное функционирование.

Д. Витрано и коллег также заинтересовал вопрос о влиянии абстрактности и частоты слов на количество слов-ассоциаций в решении RAT [29]. Целью данного исследования являлась критика отсутствия контроля стимульного материала в задаче Медника, где не учитывались абстрактность, конкретность, эмоциональная нагруженность и образность слов. В эксперименте использовались четыре списка слов по степени частотности и конкретности с контролем длины слова, количества орфографических соседей и образности.

Авторы предположили, что конкретные по значению слова должны вызывать больше ответов, чем абстрактные, в задаче на ассоциативную беглость, а высокочастотные слова — больше, чем низкочастотные, независимо от уровня креативности [29]. Результаты показали, что высокочастотные слова действительно вызывали больше ассоциаций независимо от креативности участников по показателю беглости. Однако в отличие от предыдущих исследований, конкретные слова не вызывали больше ассоциаций, чем абстрактные, что может быть связано с равенством образности конкретных и абстрактных слов в списках, созданных авторами. Например, слово «ковчег» (конкретное) и «революция» (абстрактное) имели схожие оценки образности, что ранее не учитывалось.

В статье российских математиков и физиков [28] исследовалась взаимосвязь между структурой и свойствами сети свободных ассоциаций на английском языке и решением тестов RAT. Авторы показали, что средняя сложность RAT определяется относительным расположением слов-стимулов в сети ассоциаций. В «легко решаемых» тестах, с которыми более 64% участников справляются за 15 секунд, решение основывается на сильных ассоциативных связях в сети. Эффективная стратегия заключается в активации этих сильных связей. С другой стороны, для решения средних и сложных тестов предпочтительнее следовать «умеренно слабым» ассоциациям.

1.4. Влияние особенностей пространства решения задачи

В.Ф. Спиридонов и коллеги анализируют RAT с позиции теории задачного пространства, изучая процесс возникновения «ага»-переживания [24]. Авторов интересует, какие семантические репрезентации образуются в ходе решения задачи и что из них приводит к возникновению тупика, преодоление которого через изменение репрезентации задачи можно было бы считать инсайтным решением. В качестве условия преодоления тупика исследователи вводят лексический прайминг значения первого слова-омонима в триplete, что может актуализировать как релевантную, так и нерелевантную репрезентацию. Например, в задаче «плита—педаля—яд» будет ответом «газ»: газовая плита, газовая педаль, ядовитый газ. В ходе ряда экспериментов обнаружилось, что нерелевантный прайминг действительно снижает эффективность решения задачи в сравнении с релевантным, из чего следует вывод о необходимости подготовки такого стимульного материала, который бы минимизировал вероятность тупиковых ситуаций [24].

Более детальному изучению особенностей пространства задачи RAT посвящена работа коллектива авторов под руководством Дж. Кагана [27]. Исследователи отмечают, что в научном поле относительно недавно начали изучать связь между структурой семантической сети и эффективностью решения творческих задач. При этом все еще мало известно о том, как характеристики исходного проблемного пространства влияют на процесс поиска.



Авторы ставят своей целью изучить влияние именно характеристик пространства задачи на трудность решения задач RAT. Для этого они выделяют следующие факторы [27].

1. Типичность ответа. Сначала происходит формирование проблемного пространства, состоящего из наиболее частотных и тесно связанных с проблемой понятий. Если верным ответом является типичная идея, то достаточно узкого поиска в исходном пространстве задачи. Если ответ менее типичен, то необходимо расширение пространства поиска.

2. Количество типичных, но нерелевантных ассоциаций. В творческих задачах наличие близких ассоциаций может помешать поиску нового решения, поэтому торможение таких сильных, но нерелевантных ассоциаций является критическим для успешного нахождения ответа. В связи с этим задачи со множеством нерелевантных ассоциаций будут решаться сложнее из-за дополнительного торможения.

3. Структура пространства проблемы. Успешность решения также зависит от структуры пространства, которое характеризуется уровнем кластеризации и длиной пути между ассоциатами. Высокий уровень кластеризации предполагает переход в пространстве проблемы от одного кластера к другому, что затрудняет решение. Длинные пути между ассоциатами подразумевают, что многие ассоциаты связаны косвенно через промежуточные элементы, поэтому требуют больше времени для решения.

Цель первых двух экспериментов состояла в определении наиболее существенных факторов, влияющих на процесс и успешность решения задачи. Использовалась модификация CRAT, время решения одной задачи составляло 30 секунд. Для каждой задачи строилось проблемное пространство, включающее слова-стимулы, ответ и ассоциаты к словам-стимулам. Было выявлено, что семантическое расстояние между словами-стимулами и ответом, а также количество сильных, но несущественных ассоциатов являются ключевыми факторами сложности CRAT. В третьем эксперименте авторы подтвердили, что существует взаимодействие между количеством сильных, но несущественных ассоциатов и силой связи между словами-стимулами и ответом в эффективности решения CRAT.

Полученные данные согласуются с теоретическим представлением о креативном решении проблем: сначала осуществляется поиск ответа в пространстве понятий, близких проблеме, и далее при отсутствии подходящего ответа происходит расширение пространства задачи для извлечения более отдаленных понятий [27].

2. Анализ модификаций RAT: объединение дивергентного и конвергентного этапов творческого мышления

Изначально креативность была выделена как первый этап дивергентного мышления, когда неограниченная свобода ассоциаций приводит к большому количеству разнородных ответов, а отбор наиболее адекватных задаче ответов отводится «критическому мышлению» [15]. Но в отличие от методик креативности Дж. Гилфорда и Э. Торренса, С. Медник закладывал в задачу не только оценку дивергентного мышления, но и необходимость конвергентного мышления для креативного решения [11, 21]. В качестве ограничения чрезмерной дивергентности мышления в RAT закладывается поиск решения именно для триады слов, поскольку для диады разброс вариантов будет достаточно большой. В то время как триада сужает этот поиск до вполне конкретного варианта решения, который выбирается субъектом на этапе конвергентного мышления.

В дальнейших модификациях RAT данная тематика выражается в анализе структуры образования связей и преодоления ее разнородности. Однородность ассоциаций чаще всего



связывалась авторами с беглостью решения задачи, а преодоление разнородности — с гибкостью. При этом методически проблема неоднородности проявляется в различии между показателями дивергентного мышления — беглости и гибкости. Так, еще Дж. Гилфорд и Э. Торренс выделяли факторы беглости и гибкости наряду с оригинальностью и тщательностью как основные для оценки творческого мышления [3]. Гибкость характеризует переход между малосвязанными структурами ассоциаций. Примером гибкости решения может быть намеренное изменение принципа решения задачи или спонтанный переход к другому классу. В то время как беглость означает быстрое нахождение большого количества идей внутри одного класса, и чем больше таких переходов, тем выше количество вариантов ответов. Проанализируем представленность факторов беглости и гибкости, заложенных в современные модификации RAT.

В первом блоке исследований влияния семантической памяти затрагиваются проблемы семантического сходства, частоты встречаемости слов и прямых ассоциаций, семантический прайминг с сильными и слабыми ассоциатами. Общий тезис такой: более успешное решение RAT будет обеспечиваться близостью и активированностью элементов семантической памяти, которые определяются частотой встречаемости данных ассоциаций в индивидуальном опыте субъекта, решающего задачу. И чем выше частота встречаемости данных стимулов, тем быстрее будет справляться с задачей испытуемый. То есть методически измерение креативности сводится к параметру беглости, а решение зависит от структуры ассоциаций семантической памяти субъекта, решающего задачу. В свою очередь Лезама с коллегами обращают внимание на тот факт, что продуктивность решения задачи может сводиться не только к беглости, но и к гибкости — возможности семантического доступа к слабым ассоциатам.

Во втором блоке исследований поднимается более сложная проблема — насколько решение будет зависеть не столько от семантической памяти субъекта, решающего задачу, сколько от особенностей самого языка. Вариантом унификации материала является создание визуальных тестов RAT, с помощью которых возможно нивелировать лингвистические особенности и сохранить разнородность структуры ассоциаций. Однако сами методики в большей степени сфокусированы на беглости подбора нужной ассоциации.

В работах третьего блока исследований критике подвергаются сами способы организации отношений между ассоциациями. Ученые фиксируют разрозненность принципов ассоциативной связи даже в визуальных тестах RAT, поскольку в них сохраняется неоднородность отношения между триплетами подсказок и решением. Так, М. Марко и коллеги обнаруживают, что трудность RAT заключается в наличии нескольких факторов: абстрактности, образности, полисемии и характере связи между подсказкой и решением. Данные факторы по-разному влияют на беглость и гибкость переключения между ассоциациями. Д. Витрано и коллеги подвергают сомнению отсутствие в RAT контроля абстрактности или конкретности слов, но связывают креативность только с показателем беглости. Результаты коллектива российских авторов показывают, что эффективным будет решение при активации сильных ассоциаций, т.е. снова идет речь о беглости.

В четвертом блоке, а именно в работе Дж. Кагана и коллег, предлагается способ преодоления неоднородности структуры ассоциаций через использование подхода странственного решения задачи. Авторы выявили два фактора трудности решения RAT: семантическое расстояние между подсказками и ответом и количество сильных, но нерелевантных ассоциаций. На наш взгляд, семантическое расстояние между подсказками как параметр структуры семантической сети принципиален для введения фактора гибкости,



который большей частью упускался в ранее рассмотренных работах. Проявление гибкости заключается в переходе к новому пространству решения задачи при отсутствии верного ответа среди семантически близких ассоциатов.

Результаты экспериментов подкрепляют теоретическое представление исследователей о том, что субъект, решающий задачу, сначала ищет ответ в пространстве концепций, связанных с проблемой, и если не находит перспективного ответа, то расширяет пространство поиска для извлечения более отдаленных понятий. Таким образом, авторы целенаправленно разделяют фактор беглости и фактор гибкости.

Кроме того, поскольку первоначально креативность была выделена как первый этап дивергентного мышления, когда неограниченная свобода ассоциаций приводит к большому количеству разнородных ответов, а отбор наиболее адекватных задаче ответов отводится «критическому мышлению», то креативность противопоставлялась критическому мышлению [15]. Задача Медника, соединяя дивергентный и конвергентный этапы решения, в определенном смысле восстанавливает единство креативности и критического мышления. При этом, особенно в некоторых модификациях, через фактор гибкости тест отдаленных ассоциаций связывается не просто с проверкой выдвигаемых предположений, но и с выдвижением для проверки предположений в рамках определенной «имплицитной теории» (задачного пространства).

Выводы

Итак, приведенный анализ исследований механизмов связи в RAT обнаруживает сложности, связанные с неоднородностью структуры ассоциаций. Некоторые исследователи сфокусировались на изучении особенностей семантической памяти как ключевых факторах успешности решения задачи Медника. Другие авторы критикуют лингвистический подход к созданию теста и разрабатывают визуальные версии RAT. Тем не менее, две указанные выше линии исследований так и не решают более глобальную проблему, связанную с решением задачи Медника, — проблему неоднородности структуры ассоциативных связей. Третья группа ученых изучает факторы, которые влияют на структуру ассоциаций, и пытаются развеять влияние абстрактности, конкретности, образности и частотности слов на решение задачи. Однако перечисленные модификации в большей степени сводятся к изменению параметра беглости креативного мышления.

Наиболее интересным вариантом разрешения проблемы неоднородности структуры ассоциативных связей является рассмотрение решения RAT через призму пространства решения задачи. Исследователи заключают, что в случае узкого пространства задачи, когда беглость вариантов решений исчерпана, логичным является расширение пространства — т. е. введение фактора гибкости.

Также задача RAT оказывается удачной с точки зрения соединения как этапа творческого мышления — дивергентности (или поиска как можно большего числа решений), так и этапа критического мышления — конвергентности (или отбора наиболее адекватного условиям задачи решения). Данная линия могла бы стать направлением для дальнейших исследований.

Литература

1. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. М.: Наука, 1994.
2. Дружинин В.Н. Когнитивные способности: структура, диагностика, развитие. М.: Пер Сэ; СПб.: ИМАТОН-М, 2001.
3. Дружинин В.Н. Психология общих способностей: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2024.



4. Ушаков Д.В. Психология интеллекта и одаренности. М.: Институт психологии РАН, 2011.
5. Baer J., Kaufman J.C. Gender differences in creativity // *Creative Behavior*. 2008. Vol. 19. P. 143–146.
6. Behrens J.P., Oltejeanu A.-M. Are All Remote Associates Tests Equal? An Overview of the Remote Associates Test in Different Languages // *Frontiers in Psychology*. 2020. Vol. 11. P. 1–9.
7. Becker M., Cabeza R. Assessing creativity independently of language: A language-independent remote associate task (LI-RAT) // *Behavior Research Methods*. 2023. Vol. 55. P. 85–102.
8. Beisemann M., Forthmann B., Bürkner P.-C., Holling H. Psychometric Evaluation of an Alternate Scoring for the Remote Associates Test // *Creative Behavior*. 2020. Vol. 54. P. 751–766.
9. Bowden E., Jung-Beeman M. Normative data for 144 compound remote associate problems // *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*. 2003. Vol. 35. № 4. P. 634–639.
10. Bowden E., Jung-Beeman M. Aha! – insight experience correlates with solution activation in the right hemisphere // *Psychonomic Bulletin & Review*. 2003. Vol. 10. № 3. P. 730–737.
11. Cortes R.A., Weinberger A.B., Daker R.J., Green A.E. Re-examining prominent measures of divergent and convergent creativity // *Current Opinion in Behavioral Sciences*. 2019. Vol. 27. P. 90–93.
12. Gómez-Ariza C.J., Del Prete F., Prieto del Val L., Valle T., Bajo M.T., Fernández A. Memory inhibition as a critical factor preventing creative problem solving // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2017. Vol. 43 № 6. P. 986–993.
13. Guilford J.P. The nature of human intelligence. McGraw-Hill, 1967.
14. Huang P.-S. An exploratory study on remote associates problem solving: evidence of eye movement indicators // *Thinking Skills and Creativity*. 2017. Vol. 24. P. 63–72.
15. Kyung H.K. Demystifying Creativity: What Creativity Isn't and Is? // *Roeper Review*. 2019. Vol. 41. № 2. P. 119–128.
16. Landauer T.K., Dumais S.T. A solution to Plato's problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge // *Psychological Review*. 1997. Vol. 104. P. 211–240.
17. Lee C.S., Theriault D.J. The cognitive underpinnings of creative thought: a latent variable analysis exploring the roles of intelligence and working memory in three creative thinking processes // *Intelligence*. 2013. Vol. 41. P. 306–320.
18. Lezama R., Gómez-Ariza C.J., Bajo M.T. Individual differences in semantic priming and inhibitory control predict performance in the Remote Associates Test (RAT) // *Thinking Skills and Creativity*. 2023. Vol. 50. Article 101426.
19. Marko M., Michalko D., Riečanský I. Remote associates test: An empirical proof of concept // *Behavior Research Methods*. 2019. Vol. 51. P. 2700–2711.
20. Moroshkina N.V., Savina A.I., Ammalainen A.V., Gershkovich V.A., Zverev I.V., Lvova O.V. How Difficult Was It? Metacognitive Judgments About Problems and Their Solutions After the Aha Moment // *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol. 13. P. 1–13.
21. Mednick S.A. The associative basis of the creative process // *Psychological Review*. 1962. Vol. 69 № 3. P. 220–232.
22. Oltejeanu A.-M., Gautam B., Falomir Z. Towards a Visual Remote Associates Test and its Computational Solver // *Proceedings of the International Workshop on Artificial Intelligence and Cognition – AIC 2015, CEUR Workshop Proceedings*. 2015. Vol. 1510.
23. Schatz J., Jones S.J., Laird J.E. Modeling the Remote Associates Test as Retrievals from Semantic Memory // *Cognitive Science*. 2022. Vol. 46. № 6. Article e13145.
24. Spiridonov V., Loginov N., Ardislamov V. Dissociation between the subjective experience of insight and performance in the CRA paradigm // *Journal of Cognitive Psychology*. 2021. Vol. 33. № 6–7. P. 685–699.
25. Toivainen T., Oltejeanu A.-M., Repeyko V., Likhanov M., Kovas Y. Visual and Linguistic Stimuli in the Remote Associates Test: A Cross-Cultural Investigation // *Frontiers in Psychology*. 2019. Vol. 10. Article 926.
26. Tu P.-C., Kuan Y.-H., Li C.-T., Su T.-P. Structural correlates of creative thinking in patients with bipolar disorder and healthy controls—a voxel-based morphometry study // *Journal of Affective Disorders*. 2017. Vol. 215. P. 218–224.
27. Sio U.N., Kotovskiy K., Cagan J. Determinants of creative thinking: the effect of task characteristics in solving remote associate test problems // *Thinking & Reasoning*. 2022. Vol. 28. № 2. P. 163–192.



28. Valba O., Gorsky A., Nechaev S., Tamm M. Analysis of English free association network reveals mechanisms of efficient solution of Remote Association Tests // PLOS ONE. 2021. Vol. 16. № 4. Article e0248986.
29. Vitrano D., Altarriba J., Leblebici-Ba ar D. Revisiting Mednick's (1962) Theory of Creativity with a Composite Measure of Creativity: The Effect of Stimulus Type on Word Association Production // Journal of Creative Behavior. 2021. Vol. 55. P. 925–936.
30. Worthen B. R., Clark P. M. Toward an Improved Measure of Remote Associational Ability // Journal of Educational Measurement. 1971. Vol. 8. № 2. P. 113–123.
31. Wu C.-L. Discriminating the measurement attributes of the three versions of Chinese Remote Associates Test // Thinking Skills and Creativity. 2019. Vol. 33. Article 100586.
32. Wu C.L., Huang S.Y., Chen P.Z., Chen H.C. A Systematic Review of Creativity-Related Studies Applying the Remote Associates Test From 2000 to 2019 // Frontiers in Psychology. 2020. Vol. 11. Article 573432.

References

1. Druzhinin V.N. Psihologija obshhih sposobnostej. M.: Nauka, 1994. (In Russ.).
2. Druzhinin V.N. Kognitivnye sposobnosti: struktura, diagnostika, razvitie. M.: Per Sje; SPb.: Imaton-M, 2001. (In Russ.).
3. Druzhinin V.N. Psihologija obshhih sposobnostej: uchebnoe posobie dlja vuzov. M.: Jurajt, 2024. (In Russ.).
4. Ushakov D.V. Psihologija intelekta i odarennosti. M.: Institut psihologii RAN, 2011. (In Russ.).
5. Baer J., Kaufman J.C. Gender differences in creativity. *Creative Behavior*, 2008. Vol. 19, pp. 143–146.
6. Behrens J.P., Oltețeanu A-M. Are All Remote Associates Tests Equal? An Overview of the Remote Associates Test in Different Languages. *Frontiers in Psychology*, 2020. Vol. 11, pp. 1–9.
7. Becker M., Cabeza R. Assessing creativity independently of language: A language-independent remote associate task (LI-RAT). *Behavior Research Methods*, 2023. Vol. 55, pp. 85–102.
8. Beisemann M., Forthmann B., Bürkner P.-C., Holling H. Psychometric Evaluation of an Alternate Scoring for the Remote Associates Test. *Creative Behavior*, 2020. Vol. 54, pp.751–766.
9. Bowden E., Jung-Beeman M. Normative data for 144 compound remote associate problems. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 2003. Vol. 35, no. 4, pp. 634–639.
10. Bowden E., Jung-Beeman M. Aha! – insight experience correlates with solution activation in the right hemisphere. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2003. Vol. 10, no. 3, pp. 730–737.
11. Cortes R.A., Weinberger A.B., Daker R.J., Green A.E. Re-examining prominent measures of divergent and convergent creativity. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 2019. Vol. 27, pp. 90–93.
12. Gómez-Ariza C.J., Del Prete F., Prieto del Val L., Valle T., Bajo M.T., Fernández A. Memory inhibition as a critical factor preventing creative problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2017. Vol. 43, no. 6, pp. 986–993.
13. Guilford J.P. The nature of human intelligence. McGraw-Hill, 1967.
14. Huang P.-S. An exploratory study on remote associates problem solving: evidence of eye movement indicators. *Thinking Skills and Creativity*, 2017. Vol. 24, pp. 63–72.
15. Kyung H. K. Demystifying Creativity: What Creativity Isn't and Is? *Roeper Review*, 2019. Vol. 41, no. 2, pp. 119–128.
16. Landauer T.K., Dumais S.T. A solution to Plato's problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge. *Psychological Review*, 1997. Vol. 104, pp. 211–240.
17. Lee C.S., Theriault D.J. The cognitive underpinnings of creative thought: a latent variable analysis exploring the roles of intelligence and working memory in three creative thinking processes. *Intelligence*, 2013. Vol. 41, pp. 306–320.
18. Lezama R., Gómez-Ariza C. J., Bajo M.T. Individual differences in semantic priming and inhibitory control predict performance in the Remote Associates Test (RAT). *Thinking Skills and Creativity*, 2023. Vol. 50, Article 101426.
19. Marko M., Michalko D., Riečanský I. Remote associates test: An empirical proof of concept. *Behavior Research Methods*, 2019. Vol. 51, pp. 2700–2711.
20. Moroshkina N.V., Savina A.I., Ammalainen A.V., Gershkovich V.A., Zverev I.V., Lvova O.V. How Difficult Was It? Metacognitive Judgments About Problems and Their Solutions After the Aha Moment. *Frontiers in Psychology*, 2022. Vol. 13, pp. 1–13.



21. Mednick S.A. The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 1962. Vol. 69, no. 3, pp. 220–232.
22. Oltețeanu A.-M., Gautam B., Falomir Z. Towards a Visual Remote Associates Test and its Computational Solver. *Proceedings of the International Workshop on Artificial Intelligence and Cognition – AIC 2015, CEUR Workshop Proceedings*, 2015. Vol. 1510.
23. Schatz J., Jones S.J., Laird J.E. Modeling the Remote Associates Test as Retrievals from Semantic Memory. *Cognitive Science*, 2022. Vol. 46, no. 6, Article e13145.
24. Spiridonov V., Loginov N., Ardislamov V. Dissociation between the subjective experience of insight and performance in the CRA paradigm. *Journal of Cognitive Psychology*, 2021. Vol. 33, no. 6-7, pp. 685–699.
25. Toivainen T., Oltețeanu A.-M., Repeykova V., Likhonov M., Kovas Y. Visual and Linguistic Stimuli in the Remote Associates Test: A Cross-Cultural Investigation. *Frontiers in Psychology*, 2019. Vol. 10, Article 926.
26. Tu P.-C., Kuan Y.-H., Li C.-T., Su T.-P. Structural correlates of creative thinking in patients with bipolar disorder and healthy controls—a voxel-based morphometry study. *Journal of Affective Disorders*, 2017. Vol. 215, pp. 218–224.
27. Sio U.N., Kotovsky K., Cagan J. Determinants of creative thinking: the effect of task characteristics in solving remote associate test problems. *Thinking & Reasoning*, 2022. Vol. 28, no. 2, pp. 163–192.
28. Valba O., Gorsky A., Nechaev S., Tamm M. Analysis of English free association network reveals mechanisms of efficient solution of Remote Association Tests. *PLOS ONE*, 2021. Vol. 16, no. 4, Article e0248986.
29. Vitrano D., Altarriba J., Leblebici-Ba ar D. Revisiting Mednick's (1962) Theory of Creativity with a Composite Measure of Creativity: The Effect of Stimulus Type on Word Association Production. *Journal of Creative Behavior*, 2021. Vol. 55, pp. 925–936.
30. Worthen B.R., Clark P.M. Toward an Improved Measure of Remote Associational Ability. *Journal of Educational Measurement*, 1971. Vol. 8, no. 2, pp. 113–123.
31. Wu C.-L. Discriminating the measurement attributes of the three versions of Chinese Remote Associates Test. *Thinking Skills and Creativity*, 2019. Vol. 33, Article 100586.
32. Wu C.L., Huang S.Y., Chen P.Z., Chen H.C. A Systematic Review of Creativity-Related Studies Applying the Remote Associates Test From 2000 to 2019. *Frontiers in Psychology*, 2020. Vol. 11, Article 573432.

Информация об авторах

Лукьянова Валерия Константиновна, аспирант факультета психологии, Московской государственной университет имени М.В. Ломоносова (ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»); младший научный сотрудник лаборатории психологии и психофизиологии творчества, Институт психологии Российской академии наук (ФГБун ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5351-2092>, e-mail: valerie.luky@yandex.ru

Information about the authors

Valeria K. Lukyanova, PhD Student in Psychology, Lomonosov Moscow State University; Junior Researcher of the Laboratory of Psychology and Psychophysiology of Creativity, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5351-2092>, e-mail: valerie.luky@yandex.ru

Получена 31.08.2024

Received 31.08.2024

Принята в печать 01.12.2024

Accepted 01.12.2024



ГЕНОТИПЫ ПОЛИМОРФНЫХ ЛОКУСОВ ГЕНОВ BDNF И СОМТ КАК ФАКТОРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАЗЛИЧИЙ СОВЛАДАЮЩЕГО ИНТЕЛЛЕКТА

ВОЛКОВА Е.В.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3809-3639>, e-mail: volkovaev@ipran.ru*

КУВАЕВА И.О.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация;
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
(ФГАОУ ВО УРФУ), г. Екатеринбург, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5451-0725>, e-mail: irina.kuvaeva@urfu.ru*

ВАРЛАМОВ А.В.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН)
г. Москва, Российская Федерация;
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России), г. Рязань, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6144-6036>, e-mail: andrey.varlamov.62@gmail.com*

ВОЛКОВА Н.Э.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6225-6288>, e-mail: volkovane@ipran.ru*

ДОКУЧАЕВ Д.А.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3432-0056>, e-mail: dokuchaevda@ipran.ru*

Работа направлена на прояснение роли генотипов полиморфных локусов генов катехол-О-метилтрансферазы (СОМТ) и нейротрофического фактора мозга (BDNF) в индивидуальных различиях совладающего интеллекта. Совладающий интеллект определяется как способность человека продуктивно разрешать стрессовые ситуации, сохраняя потенциал здоровья и преумножая потенциал развития. Вариативность стратегий совладания рассматривается как проявление индивидуальных различий совладающего интеллекта. В исследовании приняли участие респонденты в возрасте от 25 до 54 лет (N = 251 чел.; M = 35,82 лет; SD = 9,50; 46% — мужского пола). Использовался «Опросник совладающего поведения» (ACS), скорректированный для взрослой выборки. Приведены свидетельства надежности опросника ACS и устойчивости трехфакторной структуры стилей совладания для взрослой выборки. Определение генотипов полиморфного локуса rs4680 в гене СОМТ и генотипов полиморфного локуса rs6265 в гене BDNF осуществлялось сотрудниками научного центра молекулярно-генетических исследований «Лаборатория ДНКМ». Полученные результаты свидетельствуют о достоверном различии выраженности стратегий «разрядка» и «отвлечение» в зависимости от генотипа СОМТ: наибольшая — у носителей генотипа G/A, наименьшая — в случае генотипа G/G. Показано, что при таких комбинациях генотипов BDNF, как Val/Val и Val/Met, вне зависимости от сочетания рассматриваемых аллелей в гене СОМТ наблюдается примерно одинаковая востребованность стратегий «разрядка» и «отвлечение», но в случае «появления» генотипа Met/Met в гене BDNF наблюдается так называемое «расщепление» —

CC BY-NC



резкое повышение востребованности непродуктивного совладания у индивидов с генотипом G/A гена COMT и снижение — у индивидов с генотипом G/G в гене COMT. По отношению к другим стратегиям совладания значимых различий не обнаружено, что требует привлечение более широкого спектра генетических маркеров для описания индивидуальных различий совладающего интеллекта.

Ключевые слова: ген BDNF, ген COMT, совладание, совладающий интеллект.

Финансирование. Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда № 23-18-00293, <https://rscf.ru/project/23-18-00293/>

Благодарности. Авторы благодарят участников исследования за безвозмездное участие в исследовании в целях содействия развитию науки.

Для цитаты: Волкова Е.В., Куваева И.О., Варламов А.В., Волкова Н.Э., Докучаев Д.А. Генотипы полиморфных локусов генов BDNF и COMT как факторы индивидуальных различий совладающего интеллекта // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 103–120. DOI: <https://doi.org/10.17759/expsy.2024170407>

GENOTYPES OF POLYMORPHIC LOCI OF BDNF AND COMT GENES AS FACTORS OF INDIVIDUAL DIFFERENCES IN COPING INTELLIGENCE

ELENA V. VOLKOVA

Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3809-3639>, e-mail: volkovaev@ipran.ru

IRINA O. KUVAEVA

Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;
Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5451-0725>, e-mail: kio.82@mail.ru

ANDREY V. VARLAMOV

Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;
Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6144-6036>; e-mail: andrey.varlamov.62@gmail.com

NATALIA E. VOLKOVA

Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6225-6288>, e-mail: volkovane@ipran.ru

DENIS A. DOKUCHAEV

Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3432-0056>, e-mail: dokuchaeva@ipran.ru

The study aims to clarify the role of the catechol-O-methyltransferase gene and the brain-derived neurotrophic factor gene in individual differences of coping intelligence. Coping intelligence is defined as a person's ability to productively resolve stressful situations while maintaining health potential and increasing the person's development potential. Variability of coping is considered as a manifestation of individual differences in coping intelligence. The study involved respondents aged 25 to 54 years (N=251; M=35.82; SD=9.50; 46% male). The Coping Questionnaire (ACS) adjusted for an adult sample was used. Evidence is provided for the reliability



of the ACS questionnaire and the stability of the three-factor structure of coping styles for an adult sample. The BDNF genotype (rs6265) and the COMT genotype (rs4680) were identified at the Scientific Center for Molecular Genetic Research “DNKOM Laboratory”. The results obtained indicate a significant difference in the severity of unproductive coping “Tension Reduction” and “Distraction” coping depending on the COMT genotype: the highest in individuals with the G/A genotype, the least in individuals with the G/G genotype. The same frequency of using the copings “Tension Reduction” and “Distraction” is observed in people with the Val/Val and Val/Met genotypes of the BDNF gene, regardless of the genotypes of the COMT gene. But in the case of the Met/Met genotype of the rs6265 polymorphic locus of the BDNF gene, a so-called “splitting” is observed: an increase in unproductive copings “Tension Reduction” and “Distraction” in individuals with the G/A genotype of the rs4680 polymorphic locus of the COMT gene and a decrease these copings in individuals with the G/G genotype. No differences were found in relation to other coping measures, which requires the use of a wider range of genetic markers to describe individual differences in the manifestation of coping intelligence.

Keywords: BDNF gene, COMT gene, coping, coping intelligence.

Funding. The study was supported by the Russian Science Foundation grant No. 23-18-00293, <https://rscf.ru/project/23-18-00293/>

Acknowledgements. The authors thank the study participants for their voluntary participation in the study in order to promote the development of science.

For citation: Volkova E.V., Kuvaeva I.O., Varlamov A.V., Volkova N.E., Dokuchaev D.A. Genotypes of Polymorphic Loci of BDNF and COMT Genes as Factors of Individual Differences in Coping Intelligence. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 103–120. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170407> (In Russ.).

Введение

Для описания индивидуальных различий, позволяющих человеку справиться с трудными жизненными ситуациями, используются близкие, но не тождественные понятия, такие как «адаптация», «жизнестойкость», «жизнеспособность», «совладание» и «совладающий интеллект». Часто эти термины слабо дифференцированы и используются взаимозаменяемо.

Адаптация в широком смысле рассматривается как приспособление к изменяющимся внешним и внутренним условиям. Человек, чтобы испытывать меньшее давление природной или социокультурной среды, подстраивается под обстоятельства, становится как все и теряет свою индивидуальность.

Термин «жизнестойкость» используется для описания индивидуальных различий установки личности, позволяющей справиться с трудными обстоятельствами: нужно контролировать ситуацию, влиять на нее (контроль), быть преданным значимой деятельности (вовлеченность) и не бояться препятствий (принятие риска) [29]. Реализация этой установки требует высоких энергозатрат, высокой темпераментальной активности человека [11; 34]. Однако вопрос о соотношении имеющихся ресурсов и требований среды исследователями, оперирующими данным термином, как правило, не затрагивается. Следует отметить, что при формировании жизнестойкости возможен обратный эффект [22]. Трехлетнее лонгитюдное исследование показало снижение жизнестойкости у более академически успешных курсантов норвежских военных академий [24].

Жизнеспособность рассматривают как способность к быстрому восстановлению физического и психического здоровья после травм [23], а также как процесс и результат успешной адаптации к сложным жизненным ситуациям [33]. А.В. Махнач существенно расширяет понимание



жизнеспособности, определяя данный конструкт как «...способность человека к преодолению неблагоприятных жизненных обстоятельств с возможностью восстанавливаться и использовать для этого все возможные внутренние и внешние ресурсы, способность к жизни во всех ее проявлениях, способность существовать и развиваться» [10]. Повышение жизнеспособности связывается с ростом организации различных форм адаптации. Вопрос о конгруэнтности способов адаптации индивидуальным возможностям человека отодвигается на второй план, поэтому трудно реализовать переход от теории и эксперимента к индивидуальной практике.

Термин «совладание» охватывает вопросы способов преодоления трудных ситуаций, адекватных личностным особенностям и стрессору [9]. Если ситуация привычная, то роль интеллекта невелика, в сложной или новой ситуации интеллект играет критическую роль в силу необходимости анализа множества альтернатив и выбора подходящего копинга [15]. К вопросу организации индивидуального опыта совладания исследователи практически не обращаются.

Совладающий интеллект определяется как способность человека продуктивно решать стрессовые ситуации, сохранять потенциал здоровья и преумножать потенциал развития. В центре внимания исследователей — конгруэнтность ресурсов субъекта стрессору и опыт преодоления стрессовых ситуаций, определяющий продуктивность и вариации совладающего поведения в терминах скорости (временные затраты на разрешение трудной ситуации), легкости (затраченные ресурсы; гибкость/ригидность переключения с одной стратегии на другую) и вариативности совладания (широкий/узкий репертуар копинг-стратегий). Если регуляторные системы организма успешно справляются с разными видами нагрузок, диагностируется высокая темпераментальная активность, то открывается возможность использования широкого репертуара стратегий совладания без вреда для здоровья человека; в случае высокого напряжения регуляторных систем при выполнении тех или иных видов нагрузок и сниженной темпераментальной активности задействование широкого репертуара копингов нецелесообразно, это неминуемо приведет к эмоциональному выгоранию и психосоматическим расстройствам. Высокий совладающий интеллект означает способность предвидеть, трансформировать трудные жизненные ситуации и свой опыт, планировать поэтапное разрешение стрессовой ситуации и восстановление после стрессора исходя из своих индивидуальных возможностей, самого стрессора и допустимых в данной социокультурной группе способов разрешения трудных ситуаций. Таким образом, вариативность и выраженность стратегий совладания рассматривается как проявление индивидуальных различий совладающего интеллекта [1; 26; 35].

Критериями продуктивного совладания в широком смысле являются: (1) прогрессивное развитие субъекта совладания; (2) сохранение здоровья за счет быстрого восстановления после стрессовых ситуаций; (3) преобладание позитивного опыта разрешения стрессовых ситуаций и положительных эмоций.

Совладающий интеллект — это многоуровневый конструкт, микроуровень которого представлен биохимическими/нейронными особенностями организма; мезоуровень — индивидуальными психологическими особенностями субъекта, обуславливающими процесс концептуализации стрессовой ситуации и выбор конгруэнтного среде, стрессору и особенностям индивидуальности копинга; макроуровень — уровень коллективного субъекта, на котором согласованные действия группы обеспечивают синергетический эффект разрешения трудных жизненных ситуаций, в случае несогласованных действий происходит перенапряжение каждого индивида и истощение ресурсов вплоть до летального исхода [1; 35]. Высокий уровень совладающего интеллекта предполагает конгруэнтность микро-, мезо- и макроуровней.



Настоящее исследование посвящено анализу связей между микро- и мезоуровнями совладающего интеллекта. Обзоры научных исследований показали, что в качестве факторов, обуславливающих индивидуальные различия совладающего интеллекта, могут рассматриваться гены BDNF (rs6265) и COMT (rs4680) [8; 13; 26].

Ген BDNF у человека кодирует полипептид BDNF (brain-derived neurotrophic factor, BDNF). В гене BDNF имеется полиморфный локус, приводящий к замене нуклеотида гуанина на аденин. Наиболее распространенный аллель G кодирует Val, а аллель A кодирует Met. Наличие полиморфизма BDNF обуславливает появление нейропластических изменений мозговой ткани и нарушений синаптической передачи. Низкая доступность BDNF (наличие аллеля Met) связана со сниженным уровнем интеллекта и высокой уязвимостью к стрессу [19]. Генотип Val/Met гена BDNF связан с более выраженной эмоциональной реакцией, как на положительные, так и на отрицательные стимулы, генотип Val/Val — с более тщательной обработкой деталей зрительного образа [3]. Полипептид BDNF участвует в широком спектре нейрофизиологических процессов, является основным регулятором деятельности для нескольких типов нейронов, включая сенсорные нейроны, ганглиозные клетки сетчатки, спинномозговые двигательные нейроны, некоторые холинергические и дофаминергические нейроны. BDNF — белок, участвующий в процессе развития, выживания и поддержания активности нейронов [12; 30]. Полифункциональность данного пептида делает его одним из важнейших модуляторов нейропластичности мозга, что обуславливает эффективность обучения, памяти, внимания, мышления и других когнитивных функций [17; 18; 27; 30]. Считается, что основные изменения, связанные с выживанием и поддержанием активности нейронов, зависят от модификации синаптической передачи BDNF, особенно в гиппокампе и неокортексе [16]. Хронический стресс снижает уровень BDNF в гиппокампе и префронтальной коре [28]. По данным А.Г. Фаустовой и О.Н. Красноруцкой, нейротрофический фактор головного мозга может рассматриваться в качестве нейробиологического маркера психологической устойчивости и эффективного совладания с последствиями психотравмирующей ситуации. Высокое содержание BDNF связано с отсутствием признаков психотического состояния, сохранностью морально-нравственных ориентиров и избеганием различных способов мысленного ухода от проблемы, уверенностью индивида в своих способностях совладать с влиянием психологической травмы [14].

Ген COMT кодирует белок — цитозольный фермент, катализирующий присоединение метильной группы к катехоламинам (адреналину, норадреналину и дофамину), обмен которых в организме является ключевым звеном, обуславливающим умственную и физическую работоспособность, скорость мышления и его качество. При физической нагрузке, сильном стрессе и других воздействиях на организм в кровь выделяются катехоламины — это приспособительная реакция, в результате которой организм отвечает на воздействие извне. Активность фермента COMT различается из-за генетического полиморфизма, кодирующего его гена COMT. Участок ДНК в составе гена COMT, в котором происходит замена гуанина (G) на аденин (A) в позиции 472, называется генетическим маркером G472A. Если в данной позиции находится гуанин (G), такой вариант гена обозначается как G-аллель, а если аденин (A) — A-аллель. Катехол-О-метилтрансфераза (COMT) регулирует передачу нервного импульса, влияет на особенности эмоциональных реакций, участвует в метаболизме эстрогенов. Выявлено, что полиморфизм гена COMT ассоциирован с точностью распознавания лиц и с уровнем эмоционального интеллекта [2]; носители генотипа G/G гена COMT достоверно лучше распознают эмоции удивления, страха, печали [6]. COMT моделирует процесс неадап-



тивного совладания. Показано, что женщины с генотипом А/А демонстрируют большую выраженность неадаптивного совладания по сравнению с носителями генотипа А/Г и Г/Г [20]. Мужчины с генотипом А COMT отличаются более высокой способностью справляться со стрессом по сравнению с мужчинами с генотипом Г/Г. Мужчины, у которых генотип Г/Г COMT сочетается с генотипом Val/Val BDNF, как правило, демонстрируют более низкую устойчивость к стрессу, по сравнению с мужчинами, у которых генотип Г/Г COMT сочетается с генотипом BDNF Met, в то время как мужчины с генотипом А COMT и генотипом Val/Val BDNF, как правило, характеризуются более высокой устойчивостью к стрессу, чем мужчины, у которых генотипом А COMT сочетается с генотипом Met BDNF [25]. Полиморфные локусы rs6265 гена BDNF и rs4680 гена COMT связаны с общей темпераментальной активностью [31], характеризующей работоспособность, темп и легкость переключения с одной программы поведения на другую [32]. BDNF и COMT вовлекаются в регуляцию широкого спектра поведенческих реакций, что открывает возможность рассмотрения полиморфных локусов генов BDNF и COMT в качестве генетических факторов совладающего интеллекта.

Организация исследования

Выборка

В экспериментальном исследовании принял участие 251 доброволец в возрасте от 25 до 54 лет, среди них 46% мужчин. Данные собирались в Москве и Екатеринбурге. Большинство респондентов имеют высшее образование (89%), многие работают по специальности (58,3%) и состоят в браке (65,2%), доля разведенных составляет всего 6,8%, вдов — 0,8%. Жалоб на здоровье на момент исследования не поступало. Большую часть выборки составляют носители генотипа Val/Val BDNF и генотипа G/A COMT. Респондентов, у которых генотип Met/Met BDNF сочетается с генотипом А/А COMT не выявлено (табл. 1).

Таблица 1

Частота встречаемости генотипа (N = 251)

Генотип	BDNF			COMT		
	Val/Val	Val/Met	Met/Met	G/G	G/A	A/A
N	185	61	5	76	119	56

Процедура исследования

Дизайн исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО УГМУ Министерства здравоохранения Российской Федерации (Протокол № 5 от 16.06.2023). Участников заранее информировали о целях и процедуре исследования, возможных рисках и выгодах, о том, как подготовиться к забору биоматериала. После подписания информированного добровольного согласия на забор биоматериала и безвозмездное участие в исследовании в целях содействия развитию науки респонденты заполняли тестовую тетрадь. Сбор и анализ биоматериалов (венозная кровь) для исследования осуществлялся сотрудниками научного центра молекулярно-генетических исследований «Лаборатория ДНКМ» (г. Москва).

Методы исследования

Биохимические методы анализа: определение генотипа BDNF (rs6265) и генотипа COMT (rs4680) у респондентов осуществлялось сотрудниками научного центра молекулярно-генетических исследований «Лаборатория ДНКМ».



Психологические методы: Опросник совладающего поведения Э. Фрайденберг и Р. Льюиса (ACS) [21] в адаптации Т.Л. Крюковой [9], скорректированный для взрослой выборки.

Статистическая обработка данных реализовывалась с использованием программного пакета IBM Statistics 28: дескриптивный анализ (среднее, стандартное отклонение, асимметрия и эксцесс), факторный анализ (метод главных компонент, вращение Варимакс с нормализацией Кайзера), общее линейное моделирование (одномерный подход). Корректировка доверительных интервалов осуществлялась на основе критерия Бонферрони.

Результаты

Опросник — «такой же измерительный прибор, как вольтметр, термометр или барометр, и результаты, которые он показывает, зависят от величины свойства у испытуемого, а также от самой процедуры измерения» [4]. Следуя рекомендации В.Н. Дружинина, прежде чем приступить к проверке гипотез, необходимо оценить надежность используемого инструментария на исследуемой выборке. Поэтому в описание результатов включен дескриптивный (оценка надежности) и факторный (оценка воспроизводимости трехфакторной стилевой структуры) анализ.

Дескриптивный анализ

Асимметрия и эксцесс показателей (табл. 1) лежат в пределах от -1 до $+1$, что указывает на нормальное распределение данных. Внутренняя согласованность (Альфа Кронбаха) приемлема для большинства шкал опросника совладающего поведения (ACS) и позволяет использовать данный опросник с учетом коррекции некоторых вопросов (пп. 19, 53, 77) применительно к взрослым участникам исследования.

Согласно представленным данным, современные высокообразованные россияне для совладания с ежедневными стрессовыми нагрузками чаще всего прибегают к таким стратегиям совладания, как «решение проблемы», «работа и достижения», «отвлечение», «социальная поддержка» и «позитивный фокус». Стратегия совладания «общественные действия» для них мало характерна (табл. 2).

Таблица 2

Меры центральной тенденции, изменчивости, характеристики формы распределения показателей стратегий совладания и Альфа Кронбаха для шкал (N = 251)

Стратегия совладания	Среднее значение	Стандартное отклонение	Асимметрия	Эксцесс	Альфа Кронбаха
Социальная поддержка	66,88	14,600	-,212	-,099	0,772
Решение проблемы	80,30	9,021	-,219	-,229	0,645
Работа и достижения	74,76	11,273	-,150	-,088	0,667
Беспокойство	65,51	14,447	-,206	-,249	0,782
Друзья	61,48	12,886	,103	-,153	0,661
Принадлежность	60,25	13,153	-,082	-,312	0,718
Чудо	60,10	14,642	-,029	-,314	0,723
Несовладание	44,84	12,216	,092	-,309	0,631
Разрядка	45,69	12,556	,426	,350	0,678
Общественные действия	39,86	14,187	,583	,006	0,699
Игнорирование	44,38	14,139	,261	-,152	0,728



Стратегия совладания	Среднее значение	Стандартное отклонение	Асимметрия	Экссесс	Альфа Кронбаха
Самообвинение	59,18	18,704	,086	-,557	0,836
Уход в себя	54,20	15,880	,211	,418	0,709
Религиозная поддержка	45,38	21,618	,629	-,609	0,879
Позитивный фокус	66,63	12,479	-,344	,360	0,528
Профессиональная помощь	62,33	15,539	,187	-,473	0,717
Отвлечение	70,08	12,654	,076	,336	0,601
Активный отдых	63,22	20,670	,148	-,800	0,856

Факторный анализ

Опросник совладания (ACS; [21]) состоит из 80 пунктов, сгруппированных в 18 шкал — стратегий совладания. В настоящем исследовании не стоит задача проверки структурной валидности опросника с проведением эксплораторного и последующего конфирматорного анализа. Однако для целей исследования важно оценить стилевую структуру совладания, различающуюся у разных авторов. Авторы опросника ACS Э. Фрайденберг и Р. Льюис [21] постулируют трехфакторную стилевую структуру совладания: (1) продуктивный стиль, объединяющий такие стратегии совладания, как «решение проблемы», «работа, достижения», «религиозная поддержка» и «позитивный фокус»; (2) непродуктивный — «игнорирование», «уход в себя», «надежда на чудо», «разрядка», «самообвинение», «беспокойство», «несовладание», «отвлечение» и «активный отдых»; (3) социальный (совладание с помощью других людей) — «социальная поддержка», «друзья», «принадлежность», «общественные действия» и «профессиональная помощь») [9].

В настоящей работе мы не затрагиваем вопрос правомерности отнесения тех или иных стратегий к группе продуктивных или непродуктивных, поскольку полагаем, что каждая стратегия в зависимости от имеющихся ресурсов и конкретной стрессовой ситуации может выступать и как продуктивная, и как непродуктивная [1], но при указании стилевой группы следуем принятой в литературных источниках терминологии.

Асимметрия и эксцесс (табл. 2) указывают на нормальность распределения показателей, что позволяет обратиться к параметрическим методам анализа. Критерий Кайзера—Мейера—Олкина = 0,756, значимость критерия сферичности Бартлета < 0,001 свидетельствуют о приемлемой адекватности данных для проведения факторного анализа. Точка перегиба графика собственных значений (рис. 1) указывает на трехфакторную структуру. Трехфакторная структура была также получена и в случае факторного анализа для ранговых переменных (jamovi, version 2.6). Низкие значения межфакторных корреляций указывают на относительную независимость факторов. Результаты, представленные в табл. 3, свидетельствуют о приемлемой пригодности трехфакторной модели на основе ранговых переменных. Однако для того, чтобы иметь возможность сопоставить полученные нами данные с данными других авторов, обратимся к результатам, полученным на основе факторного анализа для параметрических переменных.

Таблица 3

Показатели соответствия модели

СКОА	СКОА 90% ДИ		TLI	BIC	Тест модели		
	Нижняя	Верхний			χ^2	df (степеней свободы)	p
0,0763	0,0592	0,0942	0,785	-318	186	102	<,001

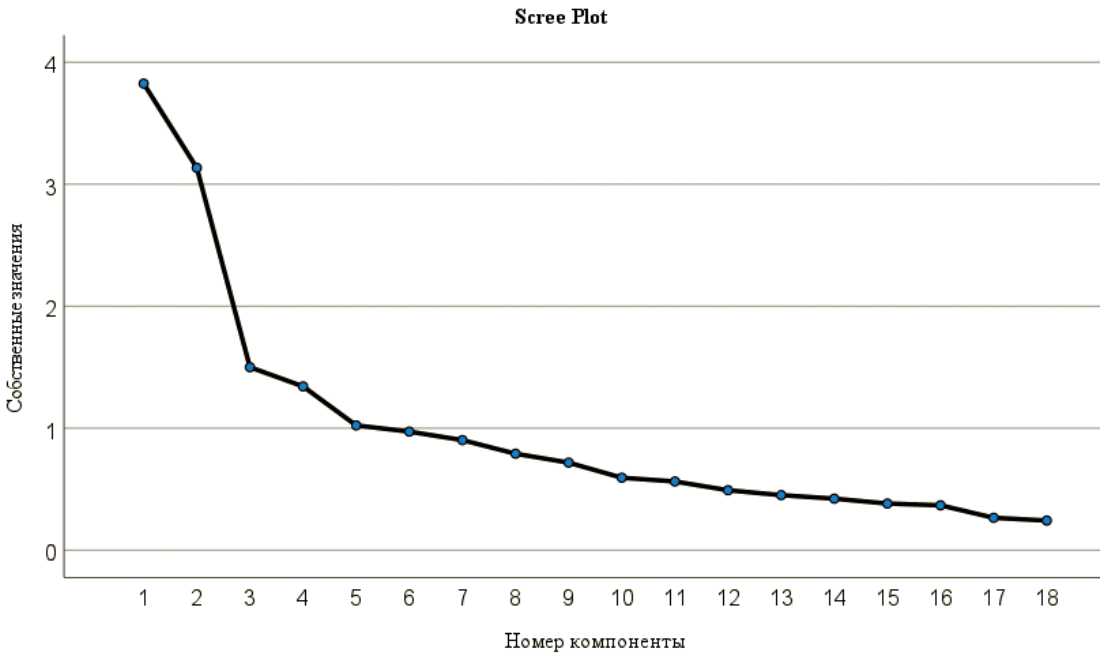


Рис. 1. График собственных значений

Трехфакторная стилевая структура совладающего поведения, как показано в табл. 4, воспроизводится и на выборке взрослых респондентов. Исключение составляет стратегия «уход в себя», которая оказалась с отрицательным знаком в социальных стратегиях совладания, что вполне логично.

В первый фактор «непродуктивный стиль» вошли эмоционально нагруженные стратегии с высокими факторными весами: «игнорирование» (0,763), «несовладание» (0,756), «самообвинение» (0,737), «чудо» (0,696), «разрядка» (0,591) и «беспокойство» (0,514).

Второй фактор «социальный стиль» представлен такими стратегиями как «социальная поддержка» (0,822), «друзья» (0,686), «принадлежность» (0,636), «уход в себя» (-0,590), «профессиональная помощь» (0,568) и «общественные действия» (0,528).

Третий фактор «продуктивный стиль» охватывает стратегии «позитивный фокус» (0,696), «работа, достижения» (0,633), «решение проблемы» (0,477) и «религиозная поддержка» (0,470).

Таблица 4

Матрица повернутых компонент

Стратегия совладания	Компоненты		
	1, Непродуктивный стиль	2, Социальный стиль	3, Продуктивный стиль
Игнорирование	,763	-,165	,110
Несовладание	,756		-,226
Самообвинение	,737		-,114
Чудо	,696	,160	,268
Разрядка	,591	,256	-,290
Беспокойство	,514	,355	



Стратегия совладания	Компоненты		
	1, Непродуктивный стиль	2, Социальный стиль	3, Продуктивный стиль
Социальная поддержка	,269	,822	
Друзья		,686	,169
Принадлежность	,401	,636	,129
Уход в себя	,406	–,590	,204
Профессиональная помощь	–,178	,568	,182
Общественные действия	,134	,528	,338
Отвлечение		,226	,141
Позитивный фокус			,696
Работа, достижения	–,289	,183	,633
Решение проблемы	–,120	,387	,477
Религиозная поддержка	,188	,137	,470
Активный отдых	–,342		
% Общей дисперсии, обусловленный фактором	19,47%	16,72%	10,82%

Примечание: жирным шрифтом выделены значимые факторные веса.

Общее линейное моделирование (одномерный подход)

Критерии оценки равенства дисперсий ошибок Ливиня свидетельствует о пригодности данных к общему линейному моделированию (ОЛМ, одномерный подход).

Для оценки роли генетических факторов (BDNF и COMT) в вариациях индивидуальных различий совладания мы последовательно для каждой из 18 стратегий проверяли следующие три гипотезы.

(H1): Существует ли главный эффект фактора BDNF, т. е. существует ли значимое различие в выраженности стратегии совладания в зависимости от генотипа (Val/Val, Val/Met, Met/Met) гена BDNF и какова степень этого различия?

(H2): Существует ли главный эффект фактора COMT, т. е. существует ли значимое различие в выраженности стратегии совладания в зависимости от генотипа (G/G, G/A, A/A) гена COMT и какова степень этого различия?

(H3): Существует ли взаимодействие факторов BDNF и COMT, т. е. зависит ли влияние одного фактора от вариаций генотипа другого фактора?

Гипотезы (H2) и (H3) нашли свое статистическое подтверждение только по отношению к зависимым переменным «разрядка» и «отвлечение».

Оценка эффектов межгрупповых факторов проверки трех основных гипотез двухфакторного дисперсионного анализа показала следующее.

(H1): Независимая переменная BDNF не оказывает статистически значимого влияния на распределение зависимой переменной «разрядка» (средние значения для генотипов Val/Val, Val/Met, Met/Met гена BDNF составили соответственно: $44,94 \pm ,96$, $48,33 \pm 1,62$, $45,00 \pm 5,64$, $F = 1,616$, $p = 0,201$, $\eta^2 = 0,013$).

(H2): Независимая переменная COMT оказывает статистически значимое влияние на распределение зависимой переменной «разрядка» (средние значения для генотипов G/G, G/A, A/A гена COMT составили соответственно: $39,49 \pm 2,61$, $51,36 \pm 3,05$, $48,62 \pm 1,87$; $F = 5,212$, $p = 0,006$, $\eta^2 = 0,041$).



(H3): Обнаружено статистически значимое взаимодействие между независимыми переменными BDNF и COMT, т. е. выраженность стратегии «разрядка» (рис. 2) обусловлена сочетанием генотипа (Val/Val, Val/Met, Met/Met) гена BDNF и генотипа (G/G, G/A, A/A) гена COMT ($F = 3,440$, $p = 0,018$, $\eta^2 = 0,041$).

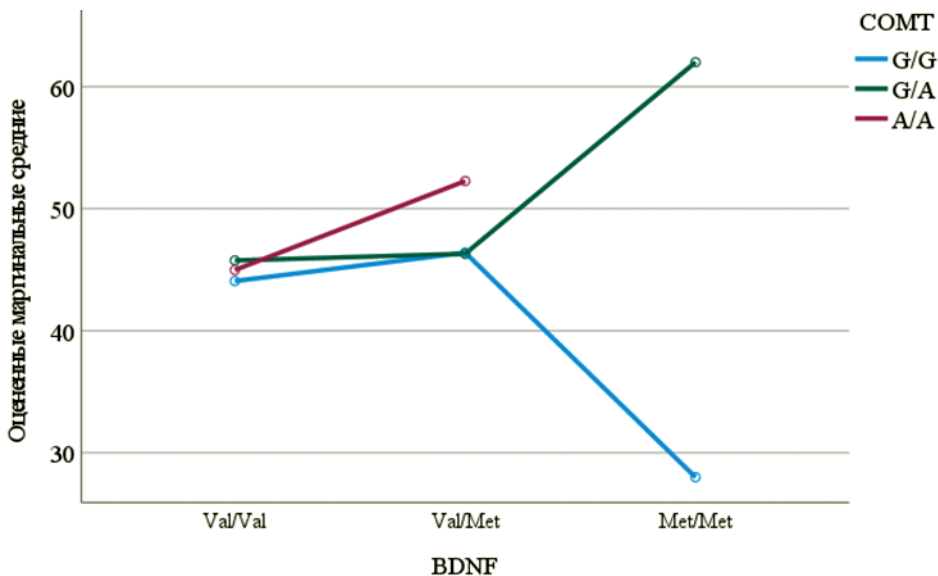


Рис. 2. График средних значений зависимой переменной «разрядка» при разных вариациях генотипов BDNF и COMT

Разрядка — стратегия совладания с трудной жизненной ситуацией за счет эмоционального отреагирования, вымещения своих неудач на других и употребления психоактивных веществ. Эта стратегия наиболее выражена у носителей генотипа Met/Met гена BDNF в сочетании с генотипом G/A гена COMT, меньше всего — у носителей генотипа Met/Met гена BDNF в сочетании с генотипом G/G гена COMT.

Аналогичная картина наблюдается и в отношении стратегии «отвлечение», т. е. стремление отвлечься от решения проблем и отдохнуть наиболее свойственна респондентам, у которых генотип Met/Met гена BDNF сочетается с генотипом G/A гена COMT и менее свойственна данная стратегия респондентам, у которых одновременно выявляются генотип Met/Met гена BDNF и генотип G/G гена COMT. Оценка эффектов межгрупповых факторов проверки трех основных гипотез двухфакторного дисперсионного анализа показала следующее.

(H1): Независимая переменная BDNF не оказывает статистически значимого влияния на распределение зависимой переменной «отвлечение» (средние значения для генотипов Val/Val, Val/Met, Met/Met гена BDNF составили соответственно: $70,01 \pm 0,97$, $70,83 \pm 1,63$, $71,17 \pm 5,68$; $F = 0,102$, $p = 0,903$, $\eta^2 = 0,001$).

(H2): Независимая переменная COMT оказывает статистически значимое влияние на распределение зависимой переменной «отвлечение» (средние значения для генотипов G/G, G/A, A/A гена COMT составили соответственно: $64,23 \pm 3,07$, $77,28 \pm 3,08$, $70,15 \pm 1,88$; $F = 5,239$, $p = 0,006$, $\eta^2 = 0,041$).

(H3): Обнаружено статистически значимое взаимодействие между независимыми переменными BDNF и COMT, т. е. выраженность стратегии «отвлечение» (рис. 3) обуслов-



лена сочетанием генотипов (Val/Val, Val/Met, Met/Met) гена BDNF и генотипов (G/G, G/A, A/A) гена COMT ($F = 4,605$, $p = 0,004$, $\eta^2 = 0,054$).

Полученные данные согласуются с исследованиями, свидетельствующими о большей устойчивости к стрессу мужчин, носителей генотипов G/G гена COMT и Met/Met гена BDNF [25].

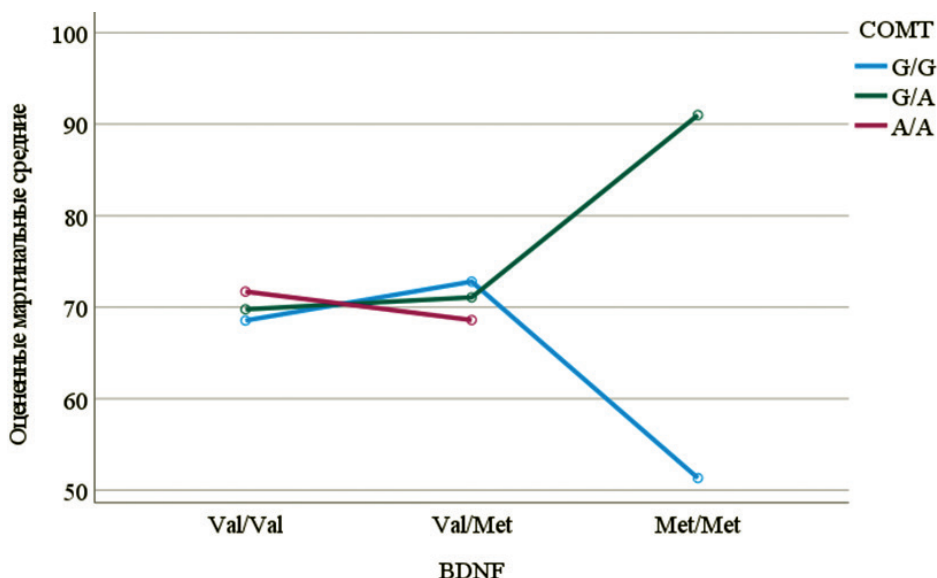


Рис. 2. График средних значений зависимой переменной «отвлечение» при разных вариациях генотипов BDNF и COMT

Обсуждение

Результаты дескриптивного и факторного анализа показали пригодность опросника совладающего поведения (ACS) с учетом коррекции пунктов 19, 53, 77 для взрослой выборки; отмечается достаточная надежность шкал и устойчивость трехфакторной стилевой структуры (социальный стиль, продуктивный стиль и непродуктивный стиль). Если на взрослой выборке первый фактор составили непродуктивные стратегии, второй – социальные, а третий – продуктивные, то для 18–19-летних респондентов в первый фактор вошли социальные стратегии, второй – непродуктивные, третий, также, как и у взрослых респондентов, – продуктивные [7]. Но состав и факторные веса различаются: у молодых людей продуктивный стиль (9,2 %) сформирован стратегиями «работа, достижение» (0,767), «решение проблемы» (0,726), «активный отдых» (0,513) и «позитивный фокус» (0,510) [7]; у взрослых – «позитивный фокус» (0,696), «работа, достижения» (0,633), «решение проблемы» (0,477) и «религиозная поддержка» (0,470) [7].

Сопоставляя графики средних значений зависимых переменных (рис. 2 и 3), можно отметить, что самая большая частота обращения к стратегиям «разрядка» и «отвлечение» отмечается у респондентов при сочетании генотипа G/A гена COMT и генотипа Met/Met гена BDNF, самая низкая – при сочетании генотипов G/G гена COMT и Met/Met гена BDNF. Следует особо подчеркнуть, что размер эффекта мал. То есть сочетание генотипа G/A гена COMT и генотипа Met/Met гена BDNF указывает только на повышенный риск непродуктивного совладания, но не предопределяет его.



Как показали результаты исследований, продуктивный стиль сопряжен с высокой темпераментальной активностью, непродуктивный — с высокой темпераментальной эмоциональностью [34]; выявлены значимые ассоциации общей темпераментальной активности с генотипами полиморфных локусов генов BDNF и COMT [31]. Однако выдвигаемые гипотезы о вариациях индивидуальных различий совладания как проявления совладающего интеллекта в зависимости от генотипа полиморфного локуса гена COMT, а также от его взаимодействия с генотипом полиморфного локуса гена BDNF подтвердились только по отношению к двум из восемнадцати стратегий совладания, а именно «разрядка» и «отвлечение», входящих в непродуктивную стилевую группу. По отношению к другим стратегиям значимых различий не обнаружено, что требует анализа более широкого спектра генетических маркеров для понимания индивидуальных различий совладающего интеллекта.

Заключение

Исследования совладающего интеллекта поднимают вопросы «квалифицированного использования своего тела» [5], духа, индивидуального опыта и опыта коллективного субъекта. Решение этих вопросов напрямую связано с решением проблемы активного долголетия, сохранения физического и психического здоровья в условиях повышенной стрессогенности жизни.

Как показало настоящее исследование, для взрослых высокообразованных россиян не характерен копинг «Общественные действия», что указывает смещение данной этнокультурной группы в сторону индивидуалистических культур. Тем не менее для них важна социальная поддержка. Они многое игнорируют, часто не совладают, обвиняют себя, но все равно настроены на позитив. Продуктивное и непродуктивное совладание часто сосуществует, «...подобно концепции инь и янь, каждый положительный или отрицательный элемент содержит семя своей противоположности» [36].

Ограничения полученных результатов и сделанных на их основе выводов связано с выборкой исследования представленной преимущественно высокообразованными респондентами Москвы и Екатеринбурга, что затрудняет перенос полученных результатов на другие этнокультурные группы; с малой численностью носителей генотипов Met/Met гена BDNF и отсутствием респондентов сочетающих генотип Met/Met гена BDNF и генотип A/A гена COMT; анализировалось «совместное действие» на индивидуальные различия проявления совладающего интеллекта только двух генов BDNF и COMT, вопросы о том, какие генетические маркеры ассоциированы с другими проявлениями совладающего интеллекта остались за рамками исследования. Тем не менее полученные результаты обращают внимание на повышенный риск вымещения своих неудач на других, употребления психоактивных веществ и ухода от решения проблем у носителей генотипа Met/Met гена BDNF в сочетании с генотипом G/A гена COMT.

Литература

1. Волкова Е.В., Куваева И.О. Совладающий интеллект: дифференционно-интеграционный подход. М.: Институт психологии РАН, 2023. 409 с. DOI:10.38098/mng_23_0464
2. Воробьева Е.В., Косоногов В.В., Ковш Е.М. Эмоциональный интеллект: генетические и психофизиологические корреляты. М.: Мир науки, 2021. 96 с.
3. Денисова Е.Г., Ермаков П.Н., Абакумова И.В., Сылка Н.В. Субъективное благополучие преподавателей в современных условиях: эмоционально-личностные и метакогнитивные



- предикторы // Психологическая наука и образование. 2024. Том 29. № 1. С. 16–30. DOI:10.17759/pse.2024290102
4. *Дружинин В.Н.* Экспериментальная психология. СПб: Питер, 2000. 320 с.
 5. *Дубынин В.* Мозг и его потребности: от питания до признания. М.: Альпина нон-фикшн, 2023. 572 с.
 6. *Ковш Е.М., Явна Д.В., Бабенко В.В., Ермаков П.Н., Воробьева Е.В., Денисова Е.Г., Алексеева Д.С.* Успешность распознавания лицевых экспрессий носителями различных генотипов генов COMT, DRD4, 5HT2A, MAOA // Экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 3. С. 121–139. DOI:10.17759/exrpsy.2022150309
 7. *Куваева И.О.* Соотношение организации концепта Стресс и совладающего поведения у студентов разных этнокультурных групп. дис... канд. психол. наук. по специальности 19.00.13 «Психология развития, акмеология». М.: 2021. 263 с.
 8. *Куваева И.О., Волкова Е.В.* Нейрохимические маркёры совладающего интеллекта // Казанский медицинский журнал. 2024. Том 105. № 2. С. 260–271.
 9. *Крюкова Т.Л.* Методы изучения совладающего поведения: три копинг – шкалы. изд. 2-е, исправленное, дополненное). Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова – Авантитул, 2010. 64 с.
 10. *Махнач А.В.* Жизнеспособность как междисциплинарное понятие // Психологический журнал. 2012. Том 33. № 6. С. 84–98.
 11. *Митрофанова Е.Н.* Взаимосвязи активности и жизнестойкости на разном уровне их выраженности // Гуманитарные исследования. Педагогика и психология. 2022. № 11. С. 81–89.
 12. *Сутормина Н.В.* Роль нейротрофического фактора мозга (BDNF) в физической активности (обзор) // Комплексные исследования детства. 2022. Том 4. № 2. С. 124–133. DOI:10.33910/2687-0223-2022-4-2-124-133
 13. *Теплякова О.В., Куваева И.О., Волкова Е.В.* Стресс, воспаление и стратегии совладающего поведения – ассоциация с ревматологической патологией // Казанский медицинский журнал. 2023. Том 104. № 6. С. 885–895.
 14. *Фаустова А.Г., Красноруцкая О.Н.* Роль нейротрофического фактора головного мозга (BDNF) в процессе совладания с последствиями психотравмирующей ситуации // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2021. Том 29. № 4. С. 521–530. DOI:10.17816/PAVLOVJ83496
 15. *Хазова С.А.* Когнитивные ресурсы совладающего поведения: эмпирические исследования. Кострома: Мин. образования и науки РФ–КГУ им. Н. А. Некрасова, 2010. 149 с.
 16. *Binder D.K., Scharfman H.E.* Brain-derived neurotrophic factor // Growth Factors. 2004. Vol. 22. № 3. P. 123–131. DOI:10.1080/08977190410001723308
 17. *Caffino L., Mottarlini F., Fumagalli F.* Born to protect: Leveraging BDNF against cognitive deficit in Alzheimer's disease // CNS Drugs. 2020. Vol. 34. P. 281–297. DOI:10.1007/s40263-020-00705-9
 18. *Camuso S., Rosa P., Fiorenza M.T., Canterini S.* Pleiotropic effects of BDNF on the cerebellum and hippocampus: Implications for neurodevelopmental disorders // Neurobiology of Disease. 2022. Vol. 163. Article 105606. DOI:10.1016/j.nbd.2021.105606
 19. *Chau C.M., Cepeda I.L., Devlin A.M., Weinberg J., Grunau R.E.* The Val66Met brain-derived neurotrophic factor gene variant interacts with early pain exposure to predict cortisol dysregulation in 7-year-old children born very preterm: Implications for cognition // Neuroscience. 2017. Vol. 342. P. 188–199. DOI:10.1016/j.neuroscience.2015.08.044
 20. *Finan P.H., Zautra A.J., Davis M.C., Lemery-Chalfant K., Covault J., Tennen H.* COMT moderates the relation of daily maladaptive coping and pain in fibromyalgia // Pain. 2011. Vol. 152. № 2. P. 300–307. DOI:10.1016/j.pain.2010.10.024
 21. *Frydenberg E., Lewis R.* Adolescent Coping Scale: Manual. ACER press, Melbourne, 1993.
 22. *Halata O.S.* Educational persistence and hardiness of university students // The European Journal of Education and Applied Psychology. 2020. № 1. P. 35–39.
 23. *Harms P. D., Brady L., Wood D., Silard A.* Resilience and well-being // Handbook of well-being / E. Diener, S. Oishi, & L. Tay (Eds.). Salt Lake City, UT: DEF Publishers, 2018.
 24. *Hystad S.W., Eid J., Johnsen B.H., Laberg J.C., Bartone P.T.* Psychometric properties of the revised Norwegian Dispositional Resilience (Hardiness) Scale // Scandinavian Journal of Psychology. 2010. № 51. P. 237–245.



25. Jee In Kang, Se Joo Kim, Yun Young Song, Kee Namkoong, Suk Kyoong An. Genetic Influence of COMT and BDNF Gene Polymorphisms on Resilience in Healthy College Students // *Neuropsychobiology*. 2013. Vol. 68. № 3. P. 174–180. DOI:10.1159/000353257
26. Kuvaeva I.O., Volkova E.V. Biochemical Correlates of Individual Differences in Coping Intelligence // *Natural Systems of Mind*. 2022. Vol. 2. № 2. P. 18–34. DOI:10.38098/nsom_2022_02_02_03
27. Lu B., Nagappan G., Lu Y. BDNF and synaptic plasticity, cognitive function, and dysfunction / *Neurotrophic Factors (Handbook of Experimental Pharmacology, 220)*. 2014. P. 223–250. Publisher: Springer; 2014th edition. DOI:10.1007/978-3-642-45106-5_9
28. Miao Z., Wang Y., Sun Z. The relationships between stress, mental disorders, and epigenetic regulation of BDNF // *International Journal of Molecular Sciences*. 2020. Vol. 21. № 4. Article 1375. DOI:10.3390/ijms21041375
29. Maddi S.R., Matthews M.D., Kelly D.R., Villarreal B., White M. The role of hardiness and grit in predicting performance and retention of USMA cadets // *Military Psychol*. 2012. Vol. 24. P. 19–28.
30. Mizoguchi Y., Yao H., Imamura Y., Hashimoto M., Monji A. Lower brain-derived neurotrophic factor levels are associated with age-related memory impairment in community-dwelling older adults: the Sefuri study // *Scientific Reports*. 2020. Vol. 10. № 1:16442. DOI:10.1038/s41598-020-73576-1
31. Nurgaliev A.Kh., Bashkatov S.A., Volkova E.V., Petrova S.G., Takhirova Z.R., Mustafin R.N., Fedorova Y.Y., Prokofyeva D.S., Khusnutdinova E.K. Analysis of associations of alleles and genotypes of polymorphic loci of a range of candidate genes with phenotypic variations at the level of intelligence // *Opera medica et physiologica*. 2023. Vol. 10. № 1. P. 37–52.
32. Rusalov V.M. Some Theoretical Problems of Constructing of a Special Theory of Human Individuality // *Natural Systems of Mind*. 2022. Vol. 2. № 1. P. 68–81. DOI:10.38098/nsom_2022_02_01_08
33. *Vandenbos G.R.* APA dictionary of psychology (2nd ed.). Washington, DC: American Psychological Association, 2015. 1204 p.
34. Volkova E.V., Kalugin A.Yu., Rusalov V.M. Personality Traits, Attitudes to Life and Patterns of Behavior // *Natural Systems of Mind*. 2022. Vol. 2. № 1. P. 31–46. DOI:10.38098/nsom_2022_02_01_03
35. Volkova E.V., Rusalov V.M., Dokuchaev D.A., Volkova N.E. Coping-intelligence of the nations // *Natural Systems of Mind*. 2022. Vol. 2. № 2. P. 5–12.
36. Wong P.T.P. *Toward a dual-systems model of what makes life worth living* // *The Human Quest for Meaning*. Routledge, Taylor & Francis Group, 2013. P. 3–22.

References

1. Volkova E.V., Kuvaeva I.O. *Sovladayushchii intellekt: differentsionno-integratsionnyi podkhod [Coping Intelligence: A Differential-Integrative Approach]*. Moscow: Institut psikhologii RAN Publ., 2023. 409 p. DOI:10.38098/mng_23_0464 (In Russ.).
2. Vorob'eva E.V., Kosonogov V.V., Kovsh E.M. *Ehmotsional'nyi intellekt: geneticheskie i psikhofiziologicheskie korrelyaty [Emotional intelligence: genetic and psychophysiological correlates]*. Moscow: Mir nauki, 2021. 96 p. (In Russ.).
3. Denisova E.G., Ermakov P.N., Abakumova I.V., Sylka N.V. *Sub"ektivnoe blagopoluchie prepodavatelei v sovremennykh usloviyakh: ehmtsional'no-lichnostnye i metakognitivnye prediktory [Subjective well-being of teachers in modern conditions: emotional-personal and metacognitive predictors]*. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie [Psychological Science and Education (Russia)]*, 2024. Vol. 29, no. 1. DOI:10.17759/pse.2024290102 (In Russ.).
4. Druzhinin V.N. *Ehksperimental'naya psikhologiya [Experimental psychology (Russia)]*. Sankt-Peterburg: Piter Publ., 2000. 320 p. (In Russ.).
5. Dubynin V. *Mozgi ego potrebnosti: otpitaniya do priznaniya [The Brain and Its Needs: From Nutrition to Recognition]*. Moscow: Al'pina non-fikshn, 2023. 572 p. (In Russ.).
6. Kovsh E.M., Yavna D.V., Babenko V.V., Ermakov P.N., Vorob'eva E.V., Denisova E.G., Alekseeva D.S. *Uspeshnost' raspoznavaniya litsevykh ehkspressii nositelyami razlichnykh genotipov genov COMT, DRD4, 5HT2A, MAOA [Success of facial expression recognition by carriers of different genotypes of COMT, DRD4, 5HT2A, MAOA genes]*. *Ehksperimental'naya psikhologiya [Experimental psychology (Russia)]*, 2022. Vol. 15, no. 3, pp. 121–139. DOI:10.17759/expsy.2022150309 (In Russ.).



7. Kuvaeva I.O. Sootnoshenie organizatsii kontsepta Stress i sovladayushchego povedeniya u studentov raznykh ethnokul'turnykh grupp [The relationship between the organization of the concept of stress and coping behavior in students of different ethnocultural groups]. Diss... kand. psikhol. nauk. Moscow, 2021. 263 p.
8. Kuvaeva I.O., Volkova E.V. Neurokhimicheskie marker sovladayushchego intellekta [Neurochemical markers of coping intelligence]. *Kazanskii meditsinskii zhurnal [Kazan Medical Journal]*, 2024. Vol. 105, no. 2, pp. 260–271. (In Russ.).
9. Kryukova T.L. Metody izucheniya sovladayushchego povedeniya: tri koping — shkaly [Methods of studying coping behavior: three coping scales] izd. 2-e, ispravlennoe, dopolnennoe. Kostroma: KGU im. N.A. Nekrasova — Avantitul, 2010. 64 p. (In Russ.).
10. Makhnach A.V. Zhiznesposobnost' kak mezhdistsiplinarnoe ponyatie [Resilience as an interdisciplinary concept]. *Psikhologicheskii zhurnal [Psychological journal (Russia)]*, 2012. Vol. 33, no. 6, pp. 84–98. (In Russ.).
11. Mitrofanova E.N. Vzaimosvyazi aktivnosti i zhiznestoikosti na raznom urovne ikh vyrazhennosti [Relationships between activity and resilience at different levels of their expression]. *Gumanitarnye issledovaniya. Pedagogika i psikhologiya [Humanitarian studies. Pedagogy and psychology (Russia)]*, 2022. No. 11, pp. 81–89. (In Russ.).
12. Sutormina N.V. Rol' neirotroficheskogo faktora mozga (BDNF) v fizicheskoi aktivnosti (obzor) [The role of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in physical activity (review)]. *Kompleksnye issledovaniya detstva [Comprehensive studies of childhood (Russia)]*, 2022. Vol. 4, no. 2, pp. 124–133. DOI:10.33910/2687-0223-2022-4-2-124-133 (In Russ.).
13. Teplyakova O.V., Kuvaeva I.O., Volkova E.V. Stress, vospalenie i strategii sovladayushchego povedeniya — assotsiatsiya s revmatologicheskoi patologiei [Stress, inflammation and coping strategies — association with rheumatological pathology]. *Kazanskii meditsinskii zhurnal [Kazan Medical Journal (Russia)]*, 2023. Vol. 104, no. 6, pp. 885–895. (In Russ.).
14. Faustova A.G., Krasnorutskaya O.N. Rol' neirotroficheskogo faktora golovno mozga (BDNF) v protsesse sovladaniya s posledstviyami psixotravmiruyushchei situatsii [The role of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in the process of coping with the consequences of a psychotraumatic situation]. *Rossiiskii mediko-biologicheskii vestnik imeni akademika I.P. Pavlova [Russian Medical and Biological Bulletin named after Academician I.P. Pavlov (Russia)]*, 2021. Vol. 29, no. 4, pp. 521–530. DOI:10.17816/PAVLOVJ83496 (In Russ.).
15. Khazova S.A. Kognitivnye resursy sovladayushchego povedeniya: empiricheskie issledovaniya [Cognitive resources of coping behavior: empirical studies]. Kostroma: Min. obrazovaniya i nauki RF—KGU im. N. A. Nekrasova, 2010. 149 p. (In Russ.).
16. Binder D.K., Scharfman H.E. Brain-derived neurotrophic factor. *Growth Factors*, 2004. Vol. 22, no. 3, pp. 123–131. DOI:10.1080/08977190410001723308
17. Caffino L., Mottarlini F., Fumagalli F. Born to protect: Leveraging BDNF against cognitive deficit in Alzheimer's disease. *CNS Drugs*, 2020. Vol. 34, pp. 281–297. DOI:10.1007/s40263-020-00705-9
18. Camuso S., Rosa P., Fiorenza M.T., Canterini S. Pleiotropic effects of BDNF on the cerebellum and hippocampus: Implications for neurodevelopmental disorders. *Neurobiology of Disease*, 2022. Vol. 163, Article 105606. DOI:10.1016/j.nbd.2021.105606
19. Chau C.M., Cepeda I.L., Devlin A.M., Weinberg J., Grunau R.E. The Val66Met brain-derived neurotrophic factor gene variant interacts with early pain exposure to predict cortisol dysregulation in 7-year-old children born very preterm: Implications for cognition. *Neuroscience*, 2017. Vol. 342, pp. 188–199. DOI:10.1016/j.neuroscience.2015.08.044
20. Finan P.H., Zautra A.J., Davis M.C., Lemery-Chalfant K., Covault J., Tennen H. COMT moderates the relation of daily maladaptive coping and pain in fibromyalgia. *Pain*, 2011. Vol. 152, no. 2, pp. 300–307. DOI:10.1016/j.pain.2010.10.024
21. Frydenberg E., Lewis R. Adolescent Coping Scale: Manual. ACER press, Melbourne, 1993.
22. Halata O.S. Educational persistence and hardness of university students. *The European Journal of Education and Applied Psychology*, 2020. No. 1, pp. 35–39.
23. Harms P. D., Brady L., Wood D., Silard A. Resilience and well-being / In E. Diener, S. Oishi, & L. Tay (Eds.). Handbook of well-being. Salt Lake City, UT: DEF Publishers, 2018.



24. Hystad S.W., Eid J., Johnsen B.H., Laberg J.C., Bartone P.T. Psychometric properties of the revised Norwegian Dispositional Resilience (Hardiness) Scale. *Scandinavian Journal of Psychology*, 2010. No. 51, pp. 237–245.
25. Jee In Kang, Se Joo Kim, Yun Young Song, Kee Namkoong, Suk Kyoan An. Genetic Influence of COMT and BDNF Gene Polymorphisms on Resilience in Healthy College Students. *Neuropsychobiology*, 2013. Vol. 68, no. 3, pp. 174–180. DOI:10.1159/000353257
26. Kuvaeva I.O., Volkova E.V. Biochemical Correlates of Individual Differences in Coping Intelligence. *Natural Systems of Mind*, 2022. Vol. 2, no. 2, pp. 18–34. DOI:10.38098/nsom_2022_02_02_03
27. Lu B., Nagappan G., Lu Y. BDNF and synaptic plasticity, cognitive function, and dysfunction. *Neurotrophic Factors (Handbook of Experimental Pharmacology, 220)*, 2014. Pp. 223–250. Publisher: Springer; 2014th edition. DOI:10.1007/978-3-642-45106-5_9
28. Miao Z., Wang Y., Sun Z. The relationships between stress, mental disorders, and epigenetic regulation of BDNF. *International Journal of Molecular Sciences*, 2020. Vol. 21, no. 4, Article 1375. DOI:10.3390/ijms21041375
29. Maddi S.R., Matthews M.D., Kelly D.R., Villarreal B., White M. The role of hardiness and grit in predicting performance and retention of USMA cadets. *Military Psychology*, 2012. Vol. 24, pp. 19–28.
30. Mizoguchi Y., Yao H., Imamura Y., Hashimoto M., Monji A. Lower brain-derived neurotrophic factor levels are associated with age-related memory impairment in community-dwelling older adults: the Sefuri study. *Scientific Reports*, 2020. Vol. 10, no. 1, p. 16442. DOI:10.1038/s41598-020-73576-1
31. Nurgalieva A.Kh., Bashkatov S.A., Volkova E.V., Petrova S.G., Takhirova Z.R., Mustafin R.N., Fedorova Y.Y., Prokofyeva D.S., Khusnutdinova E.K. Analysis of associations of alleles and genotypes of polymorphic loci of a range of candidate genes with phenotypic variations at the level of intelligence. *Opera medica et physiologica*, 2023. Vol. 10, no. 1, pp. 37–52.
32. Rusalov V.M. Some Theoretical Problems of Constructing of a Special Theory of Human Individuality. *Natural Systems of Mind*, 2022. Vol. 2, no. 1, pp. 68–81. DOI:10.38098/nsom_2022_02_01_08
33. Vandenbos G.R. *APA dictionary of psychology (2nd ed.)*. Washington, DC: American Psychological Association, 2015. 1204 p.
34. Volkova E.V., Kalugin A.Yu., Rusalov V.M. Personality Traits, Attitudes to Life and Patterns of Behavior. *Natural Systems of Mind*, 2022. Vol. 2, no. 1, pp. 31–46. DOI:10.38098/nsom_2022_02_01_03
35. Volkova E.V., Rusalov V.M., Dokuchaev D.A., Volkova N.E. Coping-intelligence of the nations. *Natural Systems of Mind*, 2022. Vol. 2, no. 2, pp. 5–12.
36. Wong P.T.P. Toward a dual-systems model of what makes life worth living. In P.T.P. Wong (Ed.). *The human quest for meaning: Theories, research, and applications (2nd ed.)*. *The Human Quest for Meaning*. Routledge, Taylor & Francis Group, 2013. Pp. 3–22.

Информация об авторах

Волкова Елена Вениаминовна, доктор психологических наук, заведующая лабораторией психологии способностей и ментальных ресурсов, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3809-3639>, e-mail: volkovaev@ipran.ru

Кuvaeva Ирина Олеговна, кандидат психологических наук, научный сотрудник лаборатории психологии способностей и ментальных ресурсов, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация; доцент кафедры возрастной и педагогической психологии, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (ФГАОУ ВО УРФУ), г. Екатеринбург, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5451-0725>, e-mail: irina.kuvaeva@urfu.ru

Варламов Андрей Витальевич, младший научный сотрудник лаборатории психологии способностей и ментальных ресурсов, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация; Центр практической психологии, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова (ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России), г. Рязань, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6144-6036>, e-mail: andrey.varlamov.62@gmail.com



Волкова Наталья Эдуардовна, младший научный сотрудник лаборатории психологии способностей и ментальных ресурсов, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6225-6288>, e-mail: volkovane@ipran.ru

Докучаев Денис Александрович, младший научный сотрудник лаборатории психологии способностей и ментальных ресурсов, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3432-0056>, e-mail: dokuchaevda@ipran.ru

Information about the authors

Elena V. Volkova, Doctor of Sciences (Psychology), Head of the Laboratory of Psychology of Abilities and Mental Resources, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3809-3639>, e-mail: volkovaev@ipran.ru

Irina O. Kuvayeva, PhD (Psychology), Researcher, Druzhinin Laboratory of Psychology of Abilities and Mental Resources, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; Associate Professor, Department of Developmental and Educational Psychology, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5451-0725>, e-mail: kio.82@mail.ru

Andrey V. Varlamov, Junior Researcher, Druzhinin Laboratory of Psychology of Abilities and Mental Resources, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; Specialist, Center for Practical Psychology, Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6144-6036>, e-mail: andrey.varlamov.62@gmail.com

Natalia E. Volkova, Junior Researcher, Druzhinin Laboratory of Psychology of Abilities and Mental Resources, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6225-6288>, e-mail: volkovane@ipran.ru

Denis A. Dokuchaev, Junior Researcher, Druzhinin Laboratory of Psychology of Abilities and Mental Resources, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3432-0056>, e-mail: dokuchaevda@ipran.ru

Получена 22.09.2024

Received 22.09.2024

Принята в печать 01.12.2024

Accepted 01.12.2024



ЛИЧНОСТЬ АКТЕРА В ЗЕРКАЛЕ ПСИХОДИАГНОСТИКИ: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ (НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПРОСНИКА КЕТТЕЛЛА 16 PF)

СОБКИН В.С.

*Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2339-9080>, e-mail: sobkin@mail.ru*

ЛЫКОВА Т.А.

*Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»); Российский институт театрального искусства — ГИТИС (ФГБОУ ВО «Российский институт театрального искусства — ГИТИС»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6494-978X>, e-mail: feo.tatiana@gmail.com*

Статья посвящена сравнению результатов исследований личностных особенностей студентов-актеров, выполненных с помощью опросника Кеттелла 16 PF в течение последних 50 лет. Приводятся результаты исследований 1970—1990-х гг., проведенных различными авторами. Анализ личностных особенностей современных студентов-актеров сделан на основе авторских эмпирических исследований, реализованных в 2010—2023 гг. В исследованиях приняли участие студенты Московского театрального колледжа (2010—2018 гг., N=188), Института современного искусства (2023 г., N=48), ГИТИСа (2022—2023 гг., N=67). Во всех рассматриваемых исследованиях использован опросник Кеттелла 16 PF. Сравнительный анализ факторов опросника Кеттелла 16 PF, по которым отмечены выраженные высокие или низкие значения в исследованиях студентов-актеров разных лет, показал, что общей личностной характеристикой студентов-актеров в течение последних 50 лет выступает эмоциональная чувствительность. Выявлено, что студенты-актеры 1970—1990 годов демонстрировали высокие показатели по фактору М «мечтательность», указывающие на развитие воображение и абстрактное мышление. У современных студентов-актеров данный фактор не выражен, им свойственны стремление к лидерству (фактор Е), смелость (фактор Н), эмоциональная чувствительность (фактор I). Обсуждаются причины выявленных поколенческих сдвигов: изменения социальной и политической ситуации, развитие технологий, рост конкуренции и смена характеристик профессиональной актерской деятельности. Сделан вывод о необходимости учета выявленных личностных особенностей студентов-актеров при организации обучения в вузе.

Ключевые слова: личностные изменения, опросник Кеттелла 16 PF, поколения, психология актера, сравнительный анализ, студент-актер.

Для цитаты: Собкин В.С., Лыкова Т.А. Личность актера в зеркале психодиагностики: прошлое и настоящее (на примере использования опросника Кеттелла 16 PF) // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 121—134. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170408>



ACTOR'S PERSONALITY IN THE MIRROR OF PSYCHODIAGNOSTICS: PAST AND PRESENT (ON THE EXAMPLE OF USING THE CATTELL 16 PF QUESTIONNAIRE)

VLADIMIR S. SOBKIN

Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2339-9080>, e-mail: sobkin@mail.ru

TATYANA A. LYKOVA

Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research; Russian Institute of Theatrical Art — GITIS, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6494-978X>, e-mail: feo.tatiana@gmail.com

The article is devoted to the comparison of the results of studies of personality traits of student-actors carried out with the help of the Cattell 16 PF questionnaire during the last 50 years. The results of the studies of 1970–1990s conducted by different authors are given. The analysis of personality traits of modern student-actors is made on the basis of the author's empirical research implemented in 2010–2023. The studies involved students of the Moscow Theater College (2010–2018, N=188), Institute of Contemporary Art (2023, N=48), GITIS (2022-2023, N=67). In all the studies under consideration, the Cattell16 PF questionnaire was used. The comparative analysis of the factors of the Cattell16PF questionnaire, for which the expressed high or low values in the studies of student-actors of different years were noted, showed that the general personality characteristic of student-actors during the last 50 years is emotional sensitivity. It was revealed that student-actors of 1970-1990 showed high scores on factor M “dreaminess” indicating developed imagination and abstract thinking. In modern student-actors this factor is not expressed, they are characterized by aspiration to leadership (factor E), courage (factor H), emotional sensitivity (factor I). The reasons for the identified generational shifts are discussed: changes in the social and political situation, development of technology, growth of competition and change in the characteristics of professional acting. It is concluded that it is necessary to take into account the identified personal characteristics of student-actors in the organization of training at the university.

Keywords: personality changes, Cattell 16 PF questionnaire, generation, actor psychology, comparative analysis, student actor.

For citation: Sobkin V.S., Lykova T.A. Actor's Personality in the Mirror of Psychodiagnostics: Past and Present (On the Example of Using the Cattell 16 PF Questionnaire). *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 121–134. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170408> (In Russ.).

Введение

Уникальность личности актеров привлекает внимание ученых из разных областей знания: философов, культурологов, педагогов-практиков, социологов и психологов. При этом как правило в центре внимания исследователей находится треугольник «актер—роль—зритель». Изучение соотношения этих позиций с психологической точки зрения ставит вопросы о том, на какие возможности и характеристики личности опирается актер в процессе перевоплощения, существуют ли особые качества личности, определяющие успешность актерской деятельности, каким образом психотехнические упражнения влияют на личность актера. Эти и другие темы активно обсуждались ведущими отечественными практиками



и теоретиками театра, особенно в начале XX в. (К.С. Станиславский, Вс.Э. Мейерхольд, М.А. Чехов, А.Я. Таиров, Е.Б. Вахтангов и др.).

Несмотря на актуальность изучения личности актера для театральной педагогики и психологической практики, эмпирических исследований в этой области сравнительно немного. В основном подобные работы посвящены выявлению специфических психологических характеристик, указывающих на предрасположенность к актерской деятельности, и профессионально важных качеств актера [1; 3; 4; 5; 10; 12; 13; 16; 17; 21; 22]. Методология большинства исследований в этом направлении опирается либо на использование методик, выявляющих отдельные свойства личности, либо на комплексный подход, который представлен батареями психодиагностических методик.

Отметим, что особое место среди опросников, используемых для комплексного исследования личности, занимает методика Р.Б. Кеттелла 16 PF. Это связано и с весьма удачным набором качеств, которые она позволяет выявить, и с его значительной популярностью в нашей стране.

Согласно полученным Р.Б. Кеттеллом данным, личностное пространство может быть описано с помощью 16 факторов, каждый из которых является биполярным. Эти факторы были обозначены Р.Б. Кеттеллом как «основные первичные свойства личности» [19; 20]. Они представляют собой интегральные характеристики, поскольку объединяют в себе ряд связанных друг с другом признаков, которые обобщены в названии черт [9].

Напомним, что базовая версия опросника 16 PF (формы А и В) состоит из 187 вопросов, каждый из которых имеет три варианта ответа. Опросник включает различные виды испытаний — оценку поведения, решение задач, выражение отношения к какому-либо явлению.

Степень выраженности каждого свойства оценивается по стандартной десятибалльной шкале (стены). Существенное отклонение от средних значений (4–7 стенов) позволяет говорить о том, что в структуре личности испытуемого достаточно отчетливо выражено соответствующее свойство. В результате обработки данных опросника исследователь получает информацию по степени выраженности 16 характеристик у испытуемого, которая графически может быть представлена в виде личностного профиля [2; 20].

Применение опросника 16 PF для обследования представителей разных профессий, как правило, призвано решить задачу выявления профессионально важных качеств. В отечественных исследованиях актеров данный опросник был впервые использован нами в конце 1970-х гг. Задачами исследования выступали: проверка возможностей с помощью опросника Кеттелла 16 PF дифференцировать личностные характеристики людей способных и неспособных к сценической деятельности, а также выявление конкретных личностных характеристик, свойственных будущим актерам [11].

Опыт исследования личности студентов-актеров в последней четверти XX в.

Проведенное нами с помощью опросника 16 PF обследование старшеклассников, посещавших детскую театральную студию О.П. Табакова, и студентов первого курса ГИТИСа (мастерская О.П. Табакова, конец 1970-х гг.), а также обычных школьников показало, что студенты-актеры отличаются от контрольной группы по трем факторам: А (общительность), I (чувствительность), М (мечтательность). По всем перечисленным факторам показатели выборки студентов-актеров значимо выше, чем у контрольной группы. Интерпретируя эти данные, мы отмечали, что богатое воображение, увлеченность внутренними иллюзиями, стремление к новым впечатлениям, склонность действовать по интуиции, эмоциональная чувствительность к чужим переживаниям — все эти качества, фиксируемые шкалами I и М, крайне важны для сценической деятельности. При этом такие характеристики, как эмоци-



ональная выразительность, эмоциональная восприимчивость, интерес к людям (фактор А), во многом отражают специфику сценической деятельности, как деятельности, протекающей в условиях коллективного творчества, для которой социальная контактность является крайне важным качеством [11].

Помимо этого, с помощью анализа результатов по опроснику Кеттелла 16 PF, нами был выделен ряд тенденций, которые также характеризуют личность студентов-актеров. К ним относятся высокие показатели доминантности (фактор Е) и низкие значения неконформизма, иначе — склонность к конформному групповому поведению (фактор Q2). Эти шкалы характеризуют специфику поведения студентов-актеров в группе: сочетание свободного сотрудничества членов группы, готовности к совместной работе и устойчивости по отношению к коллективной публичной критике.

Также мы отмечаем, что определенные акцентуации среднего группового личностного профиля наблюдаются по факторам С (эмоциональная неустойчивость), G (низкая моральная нормативность), Q3 (низкий самоконтроль) и Q4 (напряженность).

В экспериментальных исследованиях А.Л. Гройсмана, проведенных в конце 1980-х гг. и посвященных личностным особенностям студентов-актеров, также использовался опросник Кеттелла 16 PF. В результате было показано, что актерам свойственна экстравертированность и коммуникабельность. Также отмечены высокие значения показателей творческого воображения (фактор М), «свободы от шаблона», новаторства, инициативности (фактор Q1). При этом изучение особенностей эмоционального фона актеров показало, что им в большей степени свойственна эмоциональная подвижность и возбудимость (фактор I), заразительность (фактор F) и доверчивость (фактор L) [1].

В небольшой заметке об экспериментальном исследовании профессиональных актеров Т.В. Пахомова (1998) отмечает, что по данным опросника Кеттелла 16 PF актерам свойственны такие личностные характеристики, как общительность (фактор А), экспрессивность, эмоциональная заразительность (фактор F), богатое воображение (фактор М), тревожность (фактор O), эмоциональная чувствительность (фактор I) [6].

По данным Рождественской, которая также использовала опросник Кеттелла 16 PF для изучения творческих способностей студентов-актеров в 1980—1990 гг., они отличаются высокими значениями по факторам А (общительность), F (экспрессивность), H (смелость), I (эмоциональная чувствительность), M (мечтательность), Q1 (радикализм) и низкими значениями по фактору L (подозрительность) [8].

Следует отметить, что в своей монографии Н.В. Рождественская ссылается также и на исследование самого Р.Б. Кеттелла, выполненное на группе актеров. Он обнаружил, что им свойственна доминантность (шкала Е), впечатлительность и склонность к сопереживанию (шкала I), экспрессивность (шкала F), богатое воображение (шкала М), доверчивость (шкала L), замкнутость (шкала А) и самоуверенность (шкала Q2) [8, с. 87—88]. Рассуждая о заметных различиях отечественных и зарубежных данных о личности актера, Н.В. Рождественская отмечает, что в исследовании Р.Б. Кеттелла участвовали профессиональные артисты, а не студенты, находящиеся в «далеких от профессиональных условиях». Помимо этого, она указывает на различия в условиях труда американских и отечественных актеров, в связи с чем американские актеры более замкнуты, доминантны, независимы и самоуверенны. В целом же, полученные данные показывают, что опросник Кеттелла 16PF содержательно валиден для фиксации как сходств, так и различий в межкультурных сопоставительных исследованиях.



Материалы и методы

Применение опросника Кеттелла 16 PF было продолжено в проведенном нами лонгитюдном исследовании личностных особенностей студентов-актеров, выполненном на материале обследования учащихся Московского театрального колледжа Олега Табакова (среднее профессиональное образование) в 2010–2018 гг. Программа исследования предполагала сбор данных по опроснику Кеттелла 16 PF на этапе вступительных экзаменов в колледж и далее в конце каждого года обучения. Всего в ходе проведения лонгитюдного исследования было обследовано 686 абитуриентов, из которых 188 были приняты в театральный колледж (129 мальчиков, 59 девочек).

В дальнейшем этот опросник был использован при обследовании студентов-актеров 2-го и 3-го курсов Института современного искусства (ИСИ) в 2023 г., а также студентов четвертых курсов Российского института театрального искусства – ГИТИС в 2022–2023 гг. Выборка студентов ИСИ составила 48 человек (25 юношей, 23 девушки), выборка студентов ГИТИС – 67 человек (33 юноши, 34 девушки). Отметим, что в исследовании учтены данные студентов актерского факультета, обучающихся в мастерских различных преподавателей.

Благодаря наличию указанных данных мы имеем возможность сопоставить полученные в различных исследованиях результаты друг с другом и с данными предыдущих, более ранних исследований особенностей личности актера, выполненных с помощью опросника Кеттелла 16 PF.

Результаты

Начнем представление полученных результатов со сравнительного анализа данных современных исследований личностных особенностей студентов-актеров.

В табл. 1 представлены средние профили по опроснику Кеттелла 16 PF, полученные нами для выборок студентов Московского театрального колледжа (колледж Табакова), Института современного искусства (ИСИ) и Российского института театрального искусства – ГИТИС (ГИТИС).

Таблица 1

Средние профили по опроснику Кеттелла 16 PF для выборок студентов Московского театрального колледжа (колледж Табакова), Института современного искусства (ИСИ), Российского института театрального искусства – ГИТИС (ГИТИС)

Выборка	A	B	C	E	F	G	H	I	L	M	N	O	Q1	Q2	Q3	Q4
Колледж Табакова (N=188)	7,7	7,2	6,3	7,1	5,8	5,4	8,3	8,8	5,6	6,0	3,7	4,9	7,4	3,5	6,6	4,9
ИСИ (N=48)	6,5	6,7	3,7	7,0	5,6	4,7	7,1	8,4	7,3	5,0	4,9	6,3	6,5	4,9	5,6	6,5
ГИТИС (N=67)	5,3	6,0	6,4	7,1	6,2	5,0	7,3	7,1	5,7	6,0	5,0	6,3	6,9	4,6	5,2	6,1

Примечание: факторы опросника Кеттелла 16 PF (положительные полюса): А – общительность; В – высокий интеллект; С – эмоциональная стабильность; Е – доминантность; F – экспрессивность; G – высокая нормативность поведения; H – смелость; I – чувствительность; L – подозрительность; M – мечтательность; N – дипломатичность; O – тревожность; Q1 – радикализм; Q2 – неконформизм; Q3 – высокий самоконтроль; Q4 – напряженность.

При сравнении полученных данных обращают на себя внимание выраженные различия между выборками по ряду факторов опросника Кеттелла 16 PF. Анализ значимых



различий позволил выявить существенные расхождения между *всеми* выборками только по фактору А (общительность) ($p=0,0001$ для всех пар сравнения). По остальным факторам различия носят более частный характер и фиксируют определенную специфику каждого вуза. Она, в свою очередь, обусловлена как общей театральной и педагогической культурой вуза, так и специфическими критериями отбора, которыми руководствуются мастера при приеме студентов. Содержательное исследование этих различий требует детального погружения в педагогический и творческий процесс, непосредственного участия в репетициях и тренингах, проведения глубинных интервью со студентами и педагогами.

В связи с описанным характером различий при анализе полученных результатов в первую очередь следует обратить внимание на факторы, показатели по которым выходят за пределы средних нормативных значений для всех подвыборок. Это факторы: Е (доминантность), Н (смелость), I (чувствительность).

Фактор Е (доминантность) фиксирует склонность человека к доминированию, самостоятельности, независимости. Высокие оценки свойственны людям, стремящимся к самоутверждению, готовым отстаивать свои права на самостоятельность. Низкие оценки описывают человека как зависимого, пассивного, готового подчиняться авторитетам. Свойственные актерам высокие значения по данному фактору стоит рассматривать вместе с фактором Н (смелость).

Шкала Н (смелость) характеризует чувствительность человека к социальной угрозе. Низкие оценки указывают на такие черты, как робость, застенчивость, неуверенность в своих силах, медлительность. Высокие оценки по данной шкале указывают на решительность, тягу к риску и острым ощущениям, готовность быстро реагировать в неожиданных ситуациях, легкость в общении, любовь к публичным выступлениям [9].

В одном из руководств приводятся данные о том, что в групповой ситуации люди с выраженными высокими оценками по фактору Н (смелость) часто являются лидерами, «... особенно если деятельность группы связана с соперничеством, соревнованием или риском. Такие люди умеют противостоять усталости и выдерживать эмоциональные нагрузки при работе с людьми» [9, с. 32].

Добавим, что факторы Е и Н входят в группу коммуникативных свойств опросника Кеттелла 16 PF [2]. В этой связи сочетание высоких значений по данным факторам позволяет охарактеризовать современных студентов-актеров с точки зрения особенностей общения в контексте их профессиональной деятельности. Так, стремление к лидерству, самостоятельности, независимости в сочетании с готовностью к риску и публичности обеспечивают активность актеров в ситуации *высокой конкуренции* (которая проявляется не только на приемных экзаменах, но и в процессе обучения, поиска работы) и, в тоже время готовность примерять на себя и воплощать различные роли, режиссерские замыслы, стремление к публичности

Фактор I (чувствительность) характеризует эмоциональную сторону личности актеров. Он включает две тенденции: любовь к произведениям искусства и негативное отношение к враждебности и конфликтам [9]. Люди с высокими оценками по данному фактору отличаются мягкостью, образностью мышления, художественным восприятием мира. Для них характерна тяга к новым впечатлениям, романтизм, потребность во внимании и восхищении. В контексте актерской профессии данный фактор выступает одним из ключевых в описании личности актера, поскольку фиксирует именно ту личностную особенность, которая обеспечивает *восприимчивость актера к окружающему миру и художественным*



образам. Вместе с тем заметим, что для самого актера подобная личностная особенность может переживаться достаточно трудно, поскольку обостренное восприятие окружающей действительности делает его уязвимым [7].

Другой интересный момент связан с рассмотрением сочетания личностных особенностей, характерных для студентов-актеров. С одной стороны, факторы Е и Н позволяют говорить о достаточно развитых возможностях актеров в отношении группового лидерства, готовности выдерживать конкуренцию и эмоциональные нагрузки. С другой стороны, высокие значения по фактору I убедительно свидетельствуют о ранимости, мягкости и впечатлительности студентов-актеров. Возможно, ключ к пониманию механизма сочетания этих характеристик лежит в том, что смелость (фактор Н) и доминантность (фактор Е) относятся к коммуникативным свойствам личности, тогда как чувствительность (фактор I) — эмоциональным.

Таким образом, в ситуациях конкуренции и группового взаимодействия актеры действуют, опираясь на свои коммуникативные качества — стремление к лидерству, активность, толерантность к критике (толстокожесть), — поскольку они помогают находить свое место и быть заметными в творческой среде. В тех же ситуациях профессиональной деятельности, которые связаны с восприятием художественного произведения, работой над ролью, перевоплощением, актер опирается на свою чувствительность, художественное восприятие мира, эмпатичность. Это позволяет нам увидеть два принципиально различающихся плана актерской деятельности — коммуникативный и эмоциональный. Причем если в предыдущих работах [11] сделан акцент на коммуникации «актер—роль—зритель», то здесь важно обратить внимание на коммуникативную составляющую в системе «актер—другие люди» в обычной жизни.

Обсуждение

Поскольку существует достаточное количество данных, описывающих личность актера с помощью шкал опросника Кеттелла 16 PF, то особый интерес представляет сопоставление результатов предыдущих и более современных исследований. В табл. 2 представлены факторы опросника Кеттелла 16 PF, по которым авторы различных исследований определяют профессионально важные либо специфичных для актеров черты.

Таблица 2

Факторы опросника Кеттелла 16 PF, описывающие специфику личности актера в исследованиях разных лет

Автор исследования	В.С. Собкин [11]	Н.В. Рождественская [8]	А.Л. Гройсман [1]	В.С. Собкин и соавт. [17]	В.С. Собкин и соавт. [14]	Т.А. Лыкова, А.В. Петракова [15]
Период проведения	1976—1984 гг.	1980—1990 гг.	1980-е гг.	2010—2018 гг.	2023 г.	2022—2023 г.
Выборка	Студенты-актеры	Студенты-актеры	Студенты-актеры	Студенты-актеры, колледж Табакова	Студенты-актеры, ИСИ	Студенты-актеры, ГИТИС



Автор исследования	В.С. Собкин [11]	Н.В. Рождественская [8]	А.Л. Гройсман [1]	В.С. Собкин и соавт. [17]	В.С. Собкин и соавт. [14]	Т.А. Лыкова, А.В. Петракова [15]
Факторы опросника Кеттелла 16 PF	A+ C— G+ I+ M+ Q3— Q4+	A+ F+ H+ I+ M+ L— Q1+	F+ I+ M+ L— Q1+	A+ E+ H+ I+ Q2-	C— E+ H+ I+ L+	H+ I+ Q1+

Примечание: названия факторов: А — «замкнутость—общительность»; С — «эмоциональная нестабильность—эмоциональная стабильность»; Е — «подчиненность—доминантность»; F — «сдержанность—экспрессивность»; G — «низкая нормативность поведения—высокая нормативность поведения»; H — «робость—смелость»; I — «жесткость—чувствительность»; L — «доверчивость—подозрительность»; M — «практичность—мечтательность»; Q1 — «консерватизм—радикализм»; Q2 — «конформизм—неконформизм»; Q3 — «низкий самоконтроль—высокий самоконтроль»; Q4 — «расслабленность—напряженность».

Обратим внимание на то, что в исследованиях последней четверти XX в. общими личностными характеристиками в описании студентов-актеров в различных исследованиях оказываются мечтательность, богатое воображение (фактор М опросника Кеттелла 16 PF) и эмоциональная чувствительность (фактор I). Высокие оценки по фактору М свойственны людям с богатым воображением, которые поглощены своими идеями, фантазиями. Такие личности отличаются высокой значимостью и напряженностью своего внутреннего мира. Часто они интересуются искусством, теоретическими и абстрактными вопросами, при этом проявляют равнодушие по отношению к практическим делам. Также таким людям свойственна восторженность, увлеченность своим делом. В одном из руководств по интерпретации опросника Кеттелла 16 PF высказано предположение о том, что высокие значения по фактору М могут выступать «...лучшим и единственным в опроснике показателем потенциальной творческой активности, что и отличает творчески одаренных людей независимо от рода деятельности» [9, с. 39–40].

Добавим, что в двух из трех исследований 1970–1990-х гг. встречаются указания на такие значимые характеристики в личности актера, как открытость, общительность (фактор А), экспрессивность (фактор F), доверчивость (фактор L) и радикализм (фактор Q1). В сочетании с описанными ранее высокими значениями по шкале I (чувствительность) можно представить портрет личности студента-актера конца XX века как человека эмоционального, впечатлительного, непосредственного, обладающего богатым воображением, тонко чувствующего мир и готового свободно поделиться своими переживаниями. При этом ему свойственны: определенный юношеский максимализм, приверженность новым идеям, возможно, оторванным от реальности.

Анализ результатов исследований, проведенных в 2010–2023 гг., позволяет выделить в качестве общей черты студентов-актеров этого периода комплекс качеств, фиксируемых также фактором I (чувствительность), а именно: мягкость, впечатлительность, образность мышления, художественное восприятие мира, романтизм, потребность во внимании и вос-



хищении. Таким образом, данный фактор оказывается ключевым в описании особенностей личности актера и отражает ее инвариантные характеристики, связанные с эмоциональной сферой. Как видно из табл. 2, его значимость обнаружена во всех сопоставляемых выборках.

Вместе с тем в исследованиях 2010–2023 гг. проявляется и значимость специфических качеств — описанные нами выше доминантность (фактор Е) и смелость (фактор Н). Это позволяет определить черты обобщенного портрета современного студента-актера: с одной стороны, человека эмоционального, художественного, тонко чувствующего окружающий мир, избегающего конфликтов, а с другой — доминирующего, смелого, активного, готового к риску и конкуренции.

Сделаем теперь еще один шаг в анализе изменений особенностей личности студентов-актеров за последние 50 лет. Высказанные соображения опираются и на личный опыт авторов настоящей статьи. Один из авторов настоящей статьи (В.С. Собкин) в 1976–1979 гг. был психологом в мастерской О.П. Табакова в ГИТИСе. Далее в 2010–2018 гг. нами, по приглашению О.П. Табакова, была организована психологическая служба в созданном им Московском театральном колледже. Отметим, что часть преподавателей этого колледжа — выпускники того самого курса ГИТИСа, которым руководил О.П. Табаков в 1976–1979 гг. Эти преподаватели часто высказывали мнение о том, что «...нынешние студенты совсем другие, не такие, какими были мы в их возрасте».

В этой связи особый интерес представляет выявление конкретных различий двух поколений студентов-актеров под руководством О.П. Табакова. С этой целью нами был проведен специальный факторный анализ средних значений по факторам опросника Кеттелла 16 PF для описанных выше выборок современных студентов-актеров («колледж Табакова», 2010–2018; ГИТИС, 2022/2023; ИСИ, 2023) и студентов 1970-х гг. (мастерская О.П. Табакова, 1976–1979 гг.). В результате факторизации матрицы по методу главных компонент (вращение Varimax) было выделено 3 биполярных фактора, описывающих 100% общей суммарной дисперсии.

Обобщенный фактор Ф1 (описывает 43,5% общей суммарной дисперсии) на положительном полюсе объединяет следующие факторы опросника Кеттелла 16 PF: А (общительность), В (интеллект), I (эмоциональная чувствительность), Q3 (самоконтроль). На отрицательном полюсе объединены факторы: F (экспрессивность) и N (дипломатичность). Данный фактор может быть обозначен как «контроль эмоций — ситуационный оптимизм».

Обобщенный фактор Ф2 (28,3%) на положительном полюсе объединяет факторы О (тревожность), Q2 (нонконформизм), Q4 (напряженность), на отрицательном — факторы Е (доминантность) и М (мечтательность). Таким образом он фиксирует оппозицию «тревожность — интеллектуальное лидерство».

Обобщенный фактор Ф3 (28,2%) на положительном полюсе объединяет факторы опросника Кеттелла 16 PF: С (эмоциональная стабильность), G (моральная нормативность), Н (смелость), Q1 (радикализм), отрицательный же полюс представлен фактором L (подозрительность). Обозначим его как «социальный успех — критичность».

Данный обобщенный фактор представляет для нас наибольший интерес, поскольку он дифференцирует современных студентов театрального колледжа (положительный полюс) и студентов конца 1970-х гг. (отрицательный полюс), обучавшихся под руководством одного мастера — народного артиста СССР О.П. Табакова. Студенты колледжа Табакова (2010–2018 гг.) обладают набором личностных характеристик, который, во-первых, способствует достаточно высокой стрессоустойчивости (фактор С), во-вторых, фиксирует го-



товность студентов следовать принятым в современном обществе моральным нормативам и ценностным установкам (фактор G) и, в-третьих, обеспечивает возможности для активного включения в социальную жизнь, выражения смелых идей и творческих решений (факторы N и Q1). Что же касается студентов 1970-х годов, то для них в большей степени были характерны такие качества, как осторожность, критичность, настороженное отношение к людям в сочетании с автономностью, самостоятельностью и независимостью в социальном поведении (фактор L). С нашей точки зрения, описанная оппозиция отражает специфику отношений студентов-актеров разных поколений к общественной ситуации своего времени. Так, если студентам 1970-х годов было свойственно критическое отношение к социальной действительности, недоверие обществу и в целом оппозиционный взгляд на общественные нарративы, то современные студенты могут быть в целом охарактеризованы как достаточно лояльные по отношению к обществу, при этом готовые активно проявлять себя (что также отвечает духу времени).

Заключение

В целом, приведенные в статье данные различных исследователей, полученные на разных выборках студентов-актеров в разных вузах и в разное время, позволяют сделать вывод о содержательной валидности опросника Кеттелла 16 PF. Это подтверждается результатами его применения как при отборе в театральный вуз, так и результатами длительного лонгитюдного исследования. Более того, данный опросник позволил зафиксировать существенные содержательные различия между разными поколениями студентов, эти различия дают основание для вывода о влиянии социокультурных изменений на личностные особенности, значимые при отборе в актерскую профессию.

При этом ключевой результат нашего исследования состоит в следующем. Очевидные различия особенностей личности студентов-актеров прошлого и настоящего могут быть связаны со сменой специфики профессиональной деятельности: для современного актера оказываются востребованы качества, которые способствуют адаптации к социальным трендам, конкурентной борьбе, необходимой для профессиональной успешности. Студенты же позднего советского периода мастерской Табакова (конец 1970-х гг.) в большей степени были ориентированы на создание и воплощение образа персонажа, трансляцию разделяемых им идеалов и ценностей. Понятно, что причинами подобного межпоколенческого сдвига оказались, с одной стороны, социальные и политические изменения, а с другой — скачкообразное развитие технологий, цифровизация, повсеместное внедрение практик работы (в том числе актерской) в онлайн-формате.

Вместе с тем нам представляется важным отметить, что характеристики эмоциональной сферы, связанные с чувствительностью, художественностью, эмоциональной восприимчивостью (фактор I) оказываются общими для студентов-актеров и 1970—1990-х годов и сегодня. Это позволяет предположить, что описанный комплекс эмоциональных свойств является специфичным для студентов-актеров, фиксирует предрасположенность к данной профессии и может быть использован для предварительной диагностики при проведении профессионального отбора.

Помимо этого, выявленные поколенческие различия в личностных характеристиках студентов-актеров позволяют обратить внимание и на характерные психологические проблемы, касающиеся обучения в театральном вузе. Дело в том, что современные студенты-актеры по своим личностным особенностям весьма существенно отличаются от своих свер-



стников, получавших театральное образование в конце 1970-х гг. — большей социальной активностью, смелостью, готовностью к риску и, одновременно, лояльностью к обществу. Используя технократическую терминологию, можно сказать, что это во многом другой «материал» для обучения. При этом, как показывают наши наблюдения, в обучении современных студентов-актеров используются классические психотехнические упражнения, актерские тренинги, способы репетиционной работы, ориентированные во многом на другие психолого-педагогические принципы. Педагогами по актерскому мастерству часто сохраняется и транслируется социокультурная установка на «семейственность» отношений на курсе: «мы одна семья», «все должны дружить друг с другом» и т. п. Вместе с тем подобная позиция, на наш взгляд, не отвечает произошедшим изменениям, как в отношении личностного типа современного актера, так и в отношении новых реалий осуществления профессиональной актерской деятельности. Преобладание социальной смелости, активности, лидерства в сочетании с эмоциональной восприимчивостью требует новых психотехник не только для освоения актерского мастерства, но и для адекватного формирования личности будущего актера. Направления подобных изменений частично представлены в одной из наших работ [14].

В этом отношении продуктивной является практическая реализация принципов культурно-исторического подхода. Однако при этом важно сделать весьма существенное уточнение. Дело в том, что сам Л.С. Выготский в анализе психологии творчества актера в качестве исходного пункта рассматривал «парадокс об актере» Д. Дидро, фиксируя различные особенности природы актерской игры в зависимости от эстетических ориентаций, характерных для того или другого вида театра. Центром в его подходе выступало именно *своеобразие актерского переживания* в ситуации различных видов исторических отношений «актер—роль—зритель». При этом подчеркивалось, что в основе механизма переживания лежат разные варианты условности театрального искусства, требующие разных актерских техник. Приведенные нами результаты безусловно учитывают эту позицию, однако здесь мы стремимся показать, что проблема личности актера выходит за узкопрофессиональные рамки, а с необходимостью требует учета более широкого социокультурного контекста реализации театральной деятельности.

Литература

1. Гройсман А.Л. Основы психологии художественного творчества. М.: Когито-Центр, 2003. 184 с.
2. Капустина А.Н. Многофакторная личностная методика Р. Кеттелла. СПб.: Речь, 2006. 112 с.
3. Карпова В.В., Дикая Л.А. Индивидуально-психологические особенности специалистов сферы искусства с высоким уровнем продуктивности творческого воображения // Российский психологический журнал. 2016. Том 13. № 2. С. 71–87. DOI:10.21702/rpj.2016.2.6
4. Макеева А.Ю., Васильева Т.И. Сопоставление профессионально значимых качеств у будущего и действующего актера // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2019. № 3-4(7-8). С. 49–56.
5. Нефедова Е.Л. Роль психологического тестирования в решении проблемы набора абитуриентов на актерский факультет // Вестник Новосибирского государственного театрального института. 2021. № 10. С. 112–123.
6. Пахомова Т.В. Социально-психологические особенности личности актера // Ананьевские чтения-98: 30-летие кафедры социальной психологии, тезисы научно-практической конференции (г. Санкт-Петербург, 27–29 октября 1998 г.). СПб.: Изд-во СПбГУ, 1998. С. 14–15.
7. Петракова А.В., Лыкова Т.А., Сиян М.В. Факторы стресса у актеров: качественное исследование // Вопросы психологии. 2024. Том 70. № 2. С. 88–98.



8. *Рождественская Н.В.* Диагностика актерских способностей. СПб.: Речь, 2005. 192 с.
9. *Рукавишников А.А., Соколова М.В.* Факторный личностный опросник Кеттелла: диагностика личностных черт детей, подростков и взрослых: методическое руководство. СПб.: ИМАТОН, 2019. 91 с.
10. *Сергиенко Е.Л.* Психологический анализ профессиональной деятельности актера театра // Вестник ГГУ. 2019. № 1. С. 102–110.
11. *Собкин В.С.* Опыт исследования личностных характеристик студента-актера // Психолого-педагогические аспекты обучения студентов творческих вузов / Под ред. А.Л. Гройсмана. М., 1984. С. 22–37.
12. *Собкин В.С., Лыкова Т.А.* К вопросу о психологических особенностях развития личности актера: опыт типологического анализа // Консультативная психология и психотерапия. 2019. Том 27. № 2. С. 129–146. DOI:10.17759/cpp.2019270209
13. *Собкин В.С., Лыкова Т.А.* Личностные особенности и реакции на фрустрацию (по результатам исследования студентов-актеров) // Консультативная психология и психотерапия. 2018. Том 26. № 1(99). С. 7–28. DOI:10.17759/cpp.2018260102
14. *Собкин В.С., Лыкова Т.А.* «К вопросу о психологии творчества актера» Л.С. Выготского: о соотношении своеобразия личностных характеристик и профессиональной деятельности // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2024. Том 47. № 4. С. 194–222. DOI:10.11621/LPJ-24-46
15. *Собкин В.С., Лыкова Т.А., Петракова А.В.* Студенты-актеры разных поколений: инвариантность и изменчивость личностных характеристик // Культурно-историческая психология. 2023. Том 19. № 4. С. 90–99. DOI:10.17759/chp.2023190409
16. *Собкин В.С., Лыкова Т.А., Сиян М.В.* Обучение актеров: компетенции или способности // Культурно-историческая психология. 2022. Том 18. № 4. С. 90–101. DOI:10.17759/chp.2022180409
17. *Собкин В.С., Лыкова Т.А., Собкина А.В.* Диагностика структурных особенностей личностных изменений у студентов театрального колледжа на разных этапах обучения // Консультативная психология и психотерапия. 2018. Том 26. № 4. С. 83–100. DOI:10.17759/cpp.2018260406
18. *Собкин В.С., Лыкова Т.А., Собкина А.В.* Психология актера: начало профессионального пути. М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2021. 176 с.
19. *Хьелл А., Зиглер Д.* Теории личности. Основные положения, исследования и применение. Санкт-Петербург [и др.]: Питер; Минск: Питер, 2019. 606 с.
20. *Cattell R.B., Eber H.W., Tatsuoka M.M.* Handbook for the Sixteen Personality Factor Questionnaire (16PF). Champaign IL: Institute for Personality and Ability Testing, 1970.
21. *Nettle D.* Psychological profiles of professional actors // Personality and Individual Differences. 2006. № 40(2). P. 375–83. DOI:10.1016/j.paid.2005.07.008
22. *Robb A.E., Due C., Venning A.* Exploring Psychological wellbeing in a Sample of Australian Actors // Australian Psychologist. 2018. № 53(1). P. 77–86. DOI:10.1111/ap.12221

References

1. Groisman A.L. Osnovy psikhologii khudozhestvennogo tvorchestva [Fundamentals of the psychology of artistic creativity]. Moscow: Kogito-Tsentr, 2003. 184 p. (In Russ.).
2. Kapustina A.N. Mnogofaktornaya lichnostnaya metodika R. Kettella [Multifactor personality technique of R. Kettell]. Saint Petersburg, 2006. 112 p. (In Russ.).
3. Karpova V.V., Dikaya L.A. Individual'no-psikhologicheskie osobennosti spetsialistov sfery iskusstva s vysokim urovnem produktivnosti tvorcheskogo voobrazheniya [Psychological characteristics of art specialists with a highly productive creative imagination]. *Rossiiskii psikhologicheskii zhurnal = Russian Journal of Psychology*, 2016. Vol. 13, no. 2, pp. 71–87. DOI:10.21702/rpj.2016.2.6 (In Russ.).
4. Makeeva A.Yu., Vasil'eva T.I. Sopostavlenie professional'no znachimykh kachestv u budushchego i deistvuyushchego aktera [Comparison of professionally significant qualities for a future and current actor]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Obrazovanie i zdравookhranenie = Bulletin of the Chelyabinsk State University. Education and healthcare*, 2019. No. 3-4(7-8), pp. 49–56. (In Russ.).
5. Nefedova E.L. Rol' psikhologicheskogo testirovaniya v reshenii problem nabora abiturientov na akterskii fakul'tet [The role of psychological testing in solving the problem of recruiting applicants to the artistic



- faculty]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo teatral'nogo instituta = Bulletin of the Novosibirsk State Theater Institute*, 2021. No. 10, pp. 112–123. (In Russ.).
6. Pakhomova T.V. Sotsial'no-psikhologicheskie osobennosti lichnosti aktera [Social-psychological features of the actor's personality]. *Anan'evskie chteniya – 98: 30-letie kafedry sotsial'noi psikhologii, teziy nauchno-prakticheskoi konferentsii (g. Sankt-Peterburg, 27-29 oktyabrya 1998 g.) [Ananiev Readings – 98: 30th Anniversary of the Department of Social Psychology, theses of the scientific-practical conference (St. Petersburg, October 27-29, 1998)]*. St. Petersburg: St. Petersburg State University Press, 1998. Pp. 14–15. (In Russ.).
7. Petrakova A.V., Lykova T.A., Siyan M.V. Faktory stressa u akterov: kachestvennoe issledovanie [Stress factors in actors: a qualitative study]. *Voprosy psikhologii = Questions of Psychology*, 2024. Vol. 70, no. 2, pp. 88–98. (In Russ.).
8. Rozhdestvenskaya N.V. Diagnostika akterskikh sposobnostei [Diagnostics of acting abilities]. SPb.: Rech', 2005. 192 p. (In Russ.).
9. Rukavishnikov A.A., Sokolova M.V. Faktorny i lichnostny oprosnik Kettella: diagnostika lichnostnykh chert detei, podrostkov i vzroslykh, metodicheskoe rukovodstvo [Kettell Factor Personality Questionnaire: diagnostics of personality traits of children, adolescents and adults, methodological guide]. SPb.: IMATON, 2019. 91 p. (In Russ.).
10. Sergienko E.L. Psikhologicheskii analiz professional'noi deyatel'nosti aktera teatra [Psychological analysis of the professional activity of the theater actor]. *Vestnik Gzhel'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Gzhelsky State University*, 2019. No. 1, pp. 102–110. (In Russ.).
11. Sobkin V.S. Opyt issledovaniya lichnostnykh kharakteristik studentov-akterov [Experience in the study of personal characteristics of students-actors] / In Groisman A.L. (ed.). *Psikhologo-pedagogicheskie aspekty obucheniya studentov tvorcheskikh vuzov [Psychological and pedagogical aspects of teaching students at creative universities]*. Moscow: GITIS, 1984. Pp. 22–37. (In Russ.).
12. Sobkin V.S., Lykova T.A. K voprosu o psikhologicheskikh osobennostyakh razvitiya lichnosti aktera: opyt tipologicheskogo analiza [To the question of psychological features of the actor's personality development: the experience of typological analysis]. *Konsul'tativnaya psikhologiya i psikhoterapiya = Counseling psychology and psychotherapy*, 2019. Vol. 27, no. 2, pp. 129–146. DOI:10.17759/cpp.2019270209 (In Russ.).
13. Sobkin V.S., Lykova T.A. Lichnostnye osobennosti i reaksii na frustratsiyu (po rezul'tatam issledovaniya studentov-akterov) [Personal characteristics and reactions to frustration (based on the results of the study of student-actors)]. *Konsul'tativnaya psikhologiya i psikhoterapiya = Counseling psychology and psychotherapy*, 2018. Vol. 26, no. 1(99), pp. 7–28. DOI:10.17759/cpp.2018260102 (In Russ.).
14. Sobkin V.S., Lykova T.A. «K voprosu o psikhologii tvorchestva aktera» L.S. Vygotskogo: o sootnoshenii svoeobraziya lichnostnykh kharakteristik i professional'noi deyatel'nosti [“To the question of the psychology of the actor's creativity” L.S. Vygotsky: on the correlation of the originality of personal characteristics and professional activity]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya = Moscow University Psychology Bulletin*, 2024. Vol. 47, no. 4, pp. 194–222. DOI:10.11621/LPJ-24-46 (In Russ.).
15. Sobkin V.S., Lykova T.A., Petrakova A.V. Studenty-aktery raznykh pokolenii: invariantnost' i izmenchivost' lichnostnykh kharakteristik [Student-actors of different generations: invariance and variability of personality characteristics]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-historical psychology*, 2023. Vol. 19, no. 4, pp. 90–99. DOI:10.17759/chp.2023190409 (In Russ.).
16. Sobkin V.S., Lykova T.A., Siyan M.V. Obuchenie akterov: kompetentsii ili sposobnosti [Actor Training: competencies or Aptitude]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-historical psychology*, 2022. Vol. 18, no. 4, pp. 90–101. DOI:10.17759/chp.2022180409 (In Russ.).
17. Sobkin V.S., Lykova T.A., Sobkina A.V. Diagnostika strukturnykh osobennostei lichnostnykh izmenenii u studentov teatral'nogo kolledzha na raznykh etapakh obucheniya [Diagnostics of structural features of personality changes in theatre college students at different stages of training]. *Konsul'tativnaya psikhologiya i psikhoterapiya = Counseling psychology and psychotherapy*, 2018. Vol. 26, no. 4, pp. 83–100. DOI:10.17759/cpp.2018260406 (In Russ.).
18. Sobkin V.S., Lykova T.A., Sobkina A.V. Psikhologiya aktera: nachalo professional'nogo puti [Psychology of the actor: the beginning of the professional path]. Moscow: FGBNU “IUO RAO”, 2021. 176 p. (In Russ.).



19. Kh'ell A. Zigler D. Teorii lichnosti. Osnovnye polozeniya, issledovaniya i primeneniye [Theories of personality. Main points, research and applications]. St. Petersburg [et al.]: Piter; Minsk: Piter, 2019. 606 p. (In Russ.).
20. Cattell R.B., Eber H.W., Tatsuoka M.M. Handbook for the Sixteen Personality Factor Questionnaire (16PF). Champaign IL: Institute for Personality and Ability Testing, 1970.
21. Nettle D. Psychological profiles of professional actors. *Personality and Individual Differences*, 2006. No. 40(2), pp. 375–83. DOI:10.1016/j.paid.2005.07.008
22. Robb A.E., Due C., Venning A. Exploring Psychological wellbeing in a Sample of Australian Actors. *Australian Psychologist*, 2018. No. 53(1), pp.77–86. DOI:10.1111/ap.12221

Информация об авторах

Собкин Владимир Самуилович, доктор психологических наук, профессор, академик РАО, руководитель Центра социокультурных проблем современного образования, Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2339-9080>, e-mail: sobkin@mail.ru

Лыкова Татьяна Анатольевна, кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник Центра социокультурных проблем современного образования, Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»); доцент кафедры истории, философии и литературы, Российский институт театрального искусства – ГИТИС (ФГБОУ ВО «Российский институт театрального искусства – ГИТИС»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6494-978X>, e-mail: feo.tatiana@gmail.com

Information about the authors

Vladimir S. Sobkin, Dr. Sci. (Psychology), Professor, Academician of RAE, Head of the Center for Socio-Cultural Problems of Modern Education, Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2339-9080>, e-mail: sobkin@mail.ru

Tatyana A. Lykova, PhD in Psychology, Leading Researcher, Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research; Associate Professor, Russian Institute of Theatrical Art – GITIS, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6494-978X>, e-mail: feo.tatiana@gmail.com

Получена 04.11.2024

Принята в печать 01.12.2024

Received 04.11.2024

Accepted 01.12.2024



ФАКТОРЫ ВЫБОРА СТРАТЕГИЙ ВОЛЕВОЙ РЕГУЛЯЦИИ У СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

ШЛЯПНИКОВ В.Н.

*Московский институт психоанализа (НОЧУ ВО «МИП»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4301-4229>, e-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com*

В статье приводятся результаты исследования стратегий волевой регуляции у студентов вузов. Проверялась гипотеза о том, что выбор стратегии обусловлен характером стоящих перед студентами задач, связанных с самоорганизацией учебной деятельности, а также индивидуальными особенностями учащихся: волевой, мотивационно-смысловой сферами, самосознанием и психодинамическими свойствами. Для проверки гипотезы сравнивались студенты разных уровней образования (бакалавриата, специалитета и магистратуры), обучающиеся на очном и дистанционном отделениях. Всего в исследовании приняли участие 698 человек. В работе использовались следующие методики: «Шкала контроля за действием», «Вопросник для выявления выраженности самоконтроля в эмоциональной сфере, деятельности и поведении», «Краткая шкала академической мотивации», тест СЖО, «Шкала общей самооффективности», модификация методики самооценки Дембо—Рубинштейн, «Короткий портретный опросник большой пятерки (Б5-10)». Для оценки стратегий волевой саморегуляции студентам на выбор предлагался список способов решения проблем, возникающих в процессе учебы, который они должны были оценить по частоте обращения. С помощью факторного анализа было выделено и описано шесть стратегий: «планирование», «саморегуляция», «самопринуждение», «дополнительные занятия», «обращение за помощью», «отстранение от проблемы». Было показано, что студенты очного и дистанционного отделений значительно различаются по пяти из шести стратегий. Студенты, обучающиеся с применением дистанционных образовательных технологий, чаще обращаются к различным техникам саморегуляции и стремятся разобраться в себе. Студенты очного отделения чаще заставляют себя учиться, обращаются за помощью к другим студентам или преподавателям. Студенты магистратуры чаще прибегают к саморегуляции, студенты бакалавриата чаще обращаются за помощью, студенты специалитета чаще прибегают к самопринуждению. Также было показано, что на выбор стратегий значимое влияние оказывают особенности волевой регуляции и академической мотивации студентов.

Ключевые слова: воля, волевая регуляция, стратегии волевой регуляции, высшее образование, студенты, учебная деятельность, академическая мотивация, саморегуляция, самоконтроль, дистанционные образовательные технологии.

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-28-00982, <https://rscf.ru/project/24-28-00982/>

Для цитаты: Шляпников В.Н. Факторы выбора стратегий волевой регуляции у студентов вузов // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 135—153. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170409>



FACTORS IN THE CHOICE OF VOLITIONAL REGULATION STRATEGIES AMONG UNIVERSITY STUDENTS

VLADIMIR N. SHLYAPNIKOV

Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4301-4229>, e-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com

The article presents the results of a study of volitional regulation strategies in university students. The hypothesis was tested that the choice of strategy is determined by the nature of the tasks facing students related to self-organization of educational activities, as well as individual characteristics of students: volitional, motivational spheres, self-awareness and psychodynamic properties. To test the hypothesis, students of different levels of education (bachelor's, specialist and master's degrees) studying in full-time and distance learning departments were compared. A total of 698 people took part in the study. The following methods were used: "Action Control Scale", "Questionnaire for identifying the severity of self-control in the emotional sphere, activity and behavior", "Brief Academic Motivation Scale", PIL test, "General Self-Efficacy Scale", a modification of the Dembo-Rubinstein self-assessment technique, "Big Five Short Portrait Questionnaire (B5-10)". To assess the strategies of volitional self-regulation, students were offered a list of ways to solve problems that arise in the course of their studies, which they had to evaluate by the frequency of their use. Then, the students' answers were processed using factor analysis. As a result, six strategies were identified: "planning", "self-regulation", "self-compulsion", "additional classes", "seeking help", "detachment from the problem". It was shown that full-time and distance learning students differ significantly in five of the six strategies. Students studying with the use of distance learning technologies more often use various self-regulation techniques and strive to understand themselves. Full-time students more often force themselves to study, seek help from other students or teachers. Master's students more often resort to self-regulation, bachelor's students more often seek help, and specialist students more often resort to self-compulsion. It was also shown that the choice of strategies is significantly influenced by the characteristics of volitional regulation and academic motivation of students.

Keywords: will, volitional regulation, volitional regulation strategies, higher education, students, learning activities, academic motivation, self-regulation, self-control, distance learning technologies.

Funding. This work was supported by Russian Science Foundation (project No 24-28-00982). See details: <https://rscf.ru/en/project/24-28-00982/>.

For citation: Shlyapnikov V.N. Factors in the Choice of Volitional Regulation Strategies among University Students. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 135–153. DOI: <https://doi.org/10.17759/expsy.2024170409> (In Russ.).

Введение

Высшее образование играет важную роль в жизни человека. Исследования показывают, что люди, окончившие вуз, в среднем получают более высокую заработную плату, демонстрируют большую удовлетворенность жизнью, а также дольше живут [9; 19; 21]. Не менее важную роль высшее образование играет в жизни государства, обеспечивая рост социального и экономического благосостояния общества. Однако обучение в вузе — это долгий и трудный путь, и далеко не всем студентам удастся пройти его до конца. В разных странах доля людей, имеющих неоконченное высшее образование, колеблется от 15 до 54%, что является серьезной проблемой как для самого человека, так и для государства, финансирующего обучение в



вузе [1]. Называются разные причины отчисления из вузов: они связываются как с характеристиками самих студентов (пол, возраст, когнитивные способности и пр.), так и с внешними обстоятельствами обучения (форма обучения, содержание дисциплин, конфликты с преподавателями и администрацией, трудные жизненные обстоятельства и пр.) [1; 16]. Важную роль в этом играет академическая мотивация. Исследования показывают, что последняя вносит значимый вклад в академическую успеваемость и уровень субъективного благополучия учащихся [2]. Однако обучение в вузе — это процесс, значительно растянутый во времени и протекающий в изменяющихся жизненных обстоятельствах, поэтому за время обучения академическая мотивация может существенно меняться, а в жизни студента могут появиться другие более актуальные интересы и желания, также могут возникнуть обстоятельства, затрудняющие дальнейшее обучение. В связи с этим большое значение в обучении приобретает волевая регуляция, как функция, обеспечивающая устойчивость мотивации к деятельности в течение значительного времени и позволяющая преодолевать внутренние и внешние преграды на пути к достижению поставленной цели [6]. Тем не менее конкретные механизмы волевой регуляции учебной деятельности студентов вузов остаются недостаточно изученными.

Хотя в современной психологии и нет единого подхода к определению понятия воли, многими исследователями признается, что благодаря ей человек способен управлять побуждением к действию, затормаживая нежелательные импульсы и поддерживая лично и социально значимые мотивы. По мнению психологов, необходимость в воле как произвольной мотивации возникает в труде и других социально-значимых видах деятельности человека, поскольку они предполагают действие без актуально переживаемой потребности в соответствии с представлениями о его возможных результатах и последствиях. Благодаря воле человек способен самостоятельно и произвольно создавать дополнительные искусственные мотивы в ситуации дефицита побуждения к действию с помощью различных внешних или внутренних средств. Представления о воле как о произвольной мотивации в отечественной психологии получили развитие в работах Л.С. Выготского, Д.Н. Узнадзе, Л.И. Божович, В.А. Иванникова и др. В зарубежной психологии волю как функцию сохранения и поддержания оптимального уровня мотивации в ситуации преодоления преград рассматривали К. Левин, Х. Хекхаузен, Ю. Куль и др. [см. обзоры: 6; 14]. В данной работе мы будем придерживаться определения воли как личностного уровня произвольной регуляции, состоящего в овладении субъектом процессами побуждения в ситуации конфликта между различными уровнями регуляции деятельности. Как отмечает В.А. Иванников, необходимость в волевой регуляции возникает в ситуациях, когда стоящая перед человеком задача не может быть решена за счет имеющихся у него автоматизированных форм саморегуляции [6]. В этом случае воля обеспечивает «ручное переключение» между различными уровнями регуляции деятельности.

Обзор зарубежных и отечественных исследований показывает, что воля действительно играет большую роль в учебной деятельности. Способность тормозить сиюминутные импульсы (small short) ради больших отсроченных по времени достижений (large long) вносит значимый вклад в академическую успеваемость на разных уровнях образования, поскольку она помогает учащимся сосредоточиться на учебных целях, не отвлекаясь на посторонние желания [См. обзор: 20]. У студентов вузов академическая успеваемость также связана с показателями индивидуальных особенностей волевой регуляции, причем эта связь больше прослеживается на младших курсах, когда изучаются общие дисциплины, напрямую не связанные с будущей профессией [13]. Однако исследования показывают, что волевая регуляция может осуществляться различными способами. В экспериментах Л.С. Выготского было показано, что дети в ситуации



затрудненного выбора могут прибегать к внешнему культурному средству — жребию для создания дополнительного побуждения к действию. В.А. Иванников предположил, что волевая регуляция может осуществляться за счет намеренного изменения смысла действия с помощью различных умственных операций [6]. В сложных ситуациях волевая регуляция может приобретать характер развернутых практических действий, направленных на создание и поддержание целевой мотивации. В зарубежной психологии в этом случае используется понятие стратегий волевой регуляции. Данное понятие было предложено Ю. Кулем в рамках теории контроля за действием (Action Control Theory). Согласно данной концепции, волевая регуляция может функционировать как за счет привычных, автоматизированных механизмов, так и за счет сознательных стратегий волевой регуляции, позволяющих в сложных ситуациях компенсировать недостатки сложившейся у человека системы саморегуляции [17]. Ю. Кулем был описан целый ряд волевых стратегий: контроль за вниманием, контроль за процессами переработки информации, контроль за эмоциями, переоценка, а также более сложные поведенческие паттерны. Однако в дальнейших исследованиях Ю. Куля и его учеников данное понятие не получило своего развития [17]. Тем не менее идеи Ю. Куля оказали значительное влияние на развитие концепции саморегулируемого обучения (self-regulated learning — SRL). В своих ранних моделях ее создатели — Б. Циммерман и Л. Корно были сосредоточены на изучении когнитивных стратегий, используемых учащимися в процессе самоорганизации учебной деятельности. Однако со временем стало ясно, что успешное обучение требует управления не только познавательными процессами, но и мотивационными. В результате ранние модели SRL были дополнены волевыми или метамотивационными стратегиями, понимаемыми как сознательные действия, направленные на сохранение и поддержание оптимального уровня учебной мотивации [18; 22]. В рамках SRL были описаны и подробно изучены различные стратегии саморегулируемого обучения. Тем не менее вопрос о том, какую роль они могут принимать в волевой регуляции остается открытым, поскольку все они могут быть использованы в различных ситуациях для решения разных задач. Например, стратегии планирования учебной деятельности могут быть использованы как для повышения ее эффективности, так и для защиты учебной мотивации от посторонних дистракторов. Наиболее подробное и аргументированное описание стратегий волевой регуляции было предложено А. Даксворт, которая связывает волевою регуляцию с защитой учебной мотивации от посторонних сторонних соблазнов. По ее мнению, волевые стратегии можно классифицировать согласно различным этапам процесса волевой регуляции, таким как ситуация, внимание, оценка, ответ. К ситуационным стратегиям она относит действия, позволяющие избегать соблазнов в будущем, например, отключение телефона на время выполнения домашнего задания. Данные стратегии являются наиболее эффективными, но их можно использовать далеко не всегда. Когда столкновение с соблазном неизбежно, человек может использовать стратегии, связанные с контролем внимания, например, он может сознательно переводить внимание с телефона на домашнее задание. Однако эти стратегии требуют больше усилий. Следующая группа стратегий — это стратегии, связанные с оценкой поведения и его возможных последствий. Мысль о том, что выполнение домашнего задания позволит сдать экзамен и преуспеть в будущем, может оказать значительное влияние на поведение учащегося. Наконец, самоконтроль может осуществляться и путем прямого самопринуждения, но эти стратегии оцениваются как наименее эффективные и требующие наибольших затрат. Наряду с этим волевой самоконтроль может быть усилен за счет устоявшихся форм поведения: привычек, личных правил или планов, что обозначается термином *shortcut strategies* [20]. Тем не менее вопрос о стратегиях волевой регуляции остается малоизученным. Хотя многими исследователями признается значительная роль волевой регуляции



в процессе саморегулируемого обучения, понятие «стратегии волевой регуляции» остается недостаточно определенным. Разными авторами к волевым стратегиям относятся совершенно разные процессы: управление вниманием, процессами переработки информации, эмоциями, мотивацией и т. д. Также отсутствуют критерии, которые бы позволяли отличить волевые стратегии от таких близких по содержанию феноменов, как стратегии саморегулируемого обучения, стили сознательной саморегуляции и т. д. [17].

В связи с этим мы поставили перед собой *цель* исследовать волевые стратегии у студентов, обучающихся в вузе, а также факторы, определяющие их выбор. Нас интересовал вопрос, к каким конкретным действиям и средствам они прибегают для решения проблем, с которыми они сталкиваются в процессе обучения. Мы исходили из *гипотезы*, что в процессе обучения студенты сталкиваются с новой задачей — обучением в вузе, которая существенным образом затрагивает и подчиняет себе их жизнь. Поскольку обучение в вузе — это, в первую очередь, решение самого студента, реализация которого предполагает приложения значительных систематических усилий на протяжении долгого времени, оно требует обращения к воле, направленного на поддержание учебной мотивации при столкновении с различными проблемами-преградами. С этой целью студенты более или менее сознательно совершают различные действия, направленные на решение данных проблем, за которыми могут стоять более обобщенные стратегии волевой регуляции. Выбор этих стратегий, по нашему мнению, может определяться как характером стоящих перед студентом задач, так и его индивидуальными особенностями, которые сами одновременно могут выступать как условием, так и средством волевой регуляции. Вероятно, выбор волевой регуляции может зависеть от устойчивых особенностей волевой регуляции, мотивационно-смысловой сферы, самосознания, а также от психодинамических свойств личности.

Можно предположить, что особые задачи, требующие специфических стратегий волевой регуляции, встают перед студентами, обучающимися с применением дистанционных образовательных технологий (далее — ДОТ), поскольку они не во всем могут полагаться на традиционные способы организации учебного процесса и должны проявить больше самостоятельности в самоорганизации своей учебной деятельности [18]. Сравнивая студентов, обучающихся с применением ДОТ и без них, можно увидеть влияние формы обучения на выбор стратегий волевой регуляции. Также можно ожидать, что перед студентами, получающими первое высшее образование (бакалавры и специалисты), и студентами, получающими второе высшее образование (магистры), в силу особенностей их жизненной ситуации будут стоять разные задачи, предполагающие разные стратегии волевой регуляции.

Методика

Характеристика выборки. Для проверки выдвинутой гипотезы было проведено исследование стратегий волевой регуляции у студентов факультета психологии НОЧУ «Московский институт психоанализа». Выбор организации был связан с тем, что в институте наряду с очной формой обучения широко внедряется обучение с применением ДОТ. Сравнивались студенты бакалавриата, магистратуры и специалитета, обучающиеся с применением ДОТ и без них. Всего в исследовании приняли участие 698 человек, в их числе: 302 студента, обучающихся с применением ДОТ, 396 студентов — без; 250 человек обучающихся по программам бакалавриата, 174 — по программам специалитета, 273 — по программам магистратуры. Половой состав выборки был во всех группах однородным, количество женщин было существенно больше, чем количество мужчин: 89,3% и 10,7% соответственно. Тем не



менее этот дисбаланс не должен оказывать существенного влияния на результаты, поскольку половые различия показателей волевой регуляции незначительны [15]. Сравнимые группы ожидаемо различались по возрасту: средний возраст студентов бакалавриата — 24,8 лет, специалитета — 20,6 лет, магистратуры — 35,7 лет, с ДОТ — 35,0 лет, без ДОТ — 22,7 лет.

Методики. В настоящее время не существует общепринятого подхода к изучению стратегий волевой регуляции и методик обучения этому подходу, поэтому исследователями чаще всего используются данные самоотчетов, полученные с помощью интервью или анкетирования [18; 22]. В своей работе мы предлагали студентам список, состоящий из описания различных способов решения проблем, связанных с учебой, и просили их оценить, как часто они обращались к данному способу в последнее время, по четырехбалльной шкале — от «никогда» до «часто». Список способов был составлен на основе анализа публикаций, в первую очередь мы опирались на работу «ИНМЕ-CHAIN Collaborators Effects...» [20], поскольку в ней представлены наиболее подробный обзор и описание стратегий волевой регуляции (рис. 1).

Для оценки индивидуальных особенностей волевой регуляции у студентов использовались две методики: «Шкала контроля за действием» Ю. Куля (НАКЕМР-90) в адаптации С.А. Шапкина (1997), субшкала «Контроль при планировании» [11]; «Вопросник для выявления выраженности самоконтроля в эмоциональной сфере, деятельности и поведении» (Г.С. Никифоров, В.К. Васильева и С.В. Фирсова) [8]. Данные методики наиболее часто используются для изучения особенностей волевой регуляции личности [5; 6].

Поскольку, согласно представлениям, сложившимся в современной науке, волевая регуляция тесным образом связана с мотивационно-смысловой сферой личности, в работе использовались тест СЖО в адаптации Д.А. Леонтьева (2000) [10], «Краткая шкала академической мотивации» Т.О. Гордеевой, О.А. Сычева, Е.Н. Осина (2014) [3].

Исследования также показывают, что волевая регуляция тесно связана с особенностями самосознания, в частности самооценкой и самооэффективностью [14]. В связи с этим в работе использовались методики «Шкала общей самооэффективности» Р. Шварцер (1992) в адаптации В.Г. Ромека (1996) [12] и модификация методики самооценки Дембо—Рубинштейн, предложенная В.А. Иванниковым и Е.В. Эйдманом [7]. На основании последней методики были рассчитаны интегральные показатели: «Решительность», «Обязательность», «Выдержка» и «Принципиальность» [подробнее см.: 5].

Для оценки психодинамических свойств респондентов использовался «Короткий портретный опросник большой пятерки (Б5-10)» (Егорова М.С., Паршикова О.В.) [4].

Процедура исследования. Исследование проводилось в весеннем семестре 2024 года. Студенты очной формы заполняли бумажную версию опросника, анкетирование проводилось после занятий в учебных группах. Студенты, обучающиеся с применением ДОТ, заполняли электронные формы в свободное время на свое усмотрение. Информацию об исследовании до студентов доносили кураторы. Исследование носило добровольный, безвозмездный, не анонимный характер. Перед началом опроса все студенты были проинформированы о целях и задачах исследования и подтвердили свое согласие на участие в исследовании.

Статистическая обработка. Для статистической обработки эмпирических данных использовался статистический пакет IBM SPSS Statistics v.23.

Для определения стратегий волевой регуляции ответы студентов на вопрос о способах решения проблем с учебой обрабатывались с помощью эксплораторного факторного анализа по методу главных компонент с последующим Варимакс-вращением (КМО=0,775, тест сферичности Бартлетта 2377,01, $p < 0,001$). По результатам факторного анализа с помо-



щью метода линейной регрессии рассчитывались Z-оценки по каждому фактору, позволяющие оценить выраженность той или иной стратегии волевой регуляции.

Далее, чтобы оценить влияние характера стоящих перед студентами задач на выбор стратегии волевой регуляции, мы сравнили Z-оценки студентов, обучающихся с применением ДОТ и без них, а также студентов, обучающихся в бакалавриате, специалитете и магистратуре. Поскольку распределение переменных носило нормальный характер, использовался однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA).

Для того чтобы оценить влияние индивидуальных особенностей студентов на выбор стратегии волевой регуляции, использовался метод пошаговой множественной линейной регрессии. Индивидуальные особенности выступали в качестве независимых переменных, а Z-оценки — в качестве зависимых.

Результаты

Способы и стратегии волевой регуляции

На рис. 1 представлено распределение ответов студентов на вопрос о предпочитаемых ими способах решения проблем, возникающих в процессе учебы.

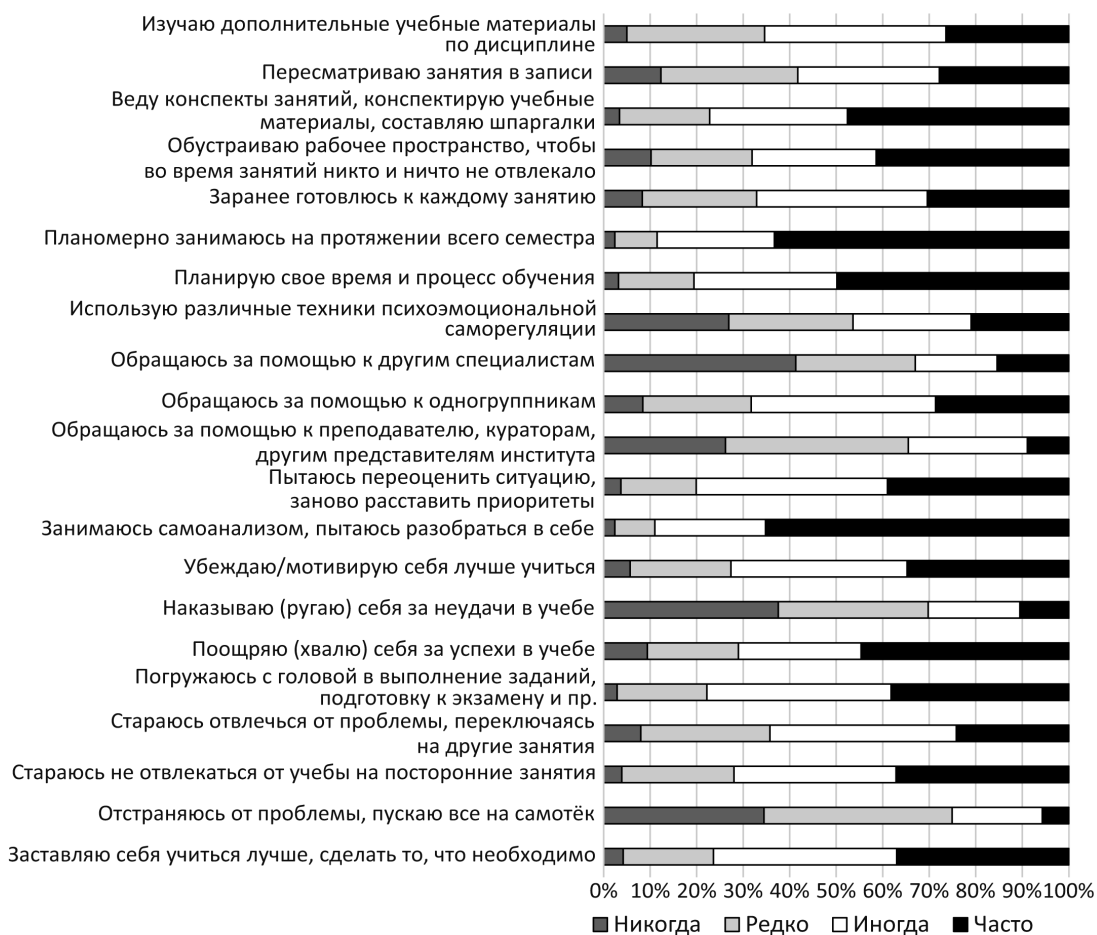


Рис. 1. Способы, к которым студенты недавно обращались для решения проблем с учебой



Как можно видеть, все предложенные способы так или иначе используются респондентами. Наиболее частотные варианты: планомерно занимаюсь на протяжении всего семестра, занимаюсь самоанализом и пытаюсь разобраться в себе, планирую свое время и процесс обучения, веду конспекты занятий, поощряю себя за успехи. Примерно половина опрошенных студентов часто использует данные способы. Далее по популярности следуют: обустраиваю рабочее пространство, пытаюсь переоценить ситуацию, погружаюсь с головой в работу, заставляю себя учиться лучше, стараюсь не отвлекаться от учебы, убеждаю себя учиться лучше. Эти способы часто выбирает около трети респондентов. К более редким способам можно отнести: изучаю дополнительные материалы, пересматриваю записи занятий, заранее готовлюсь к каждому занятию, обращаюсь за помощью к одногруппникам, отстраняюсь от проблем. Данные способы часто выбирает около четверти респондентов. Наиболее редкие способы: отстраняюсь от проблемы, наказываю себя за неудачи, обращаюсь за помощью к преподавателю и другим специалистам, использую различные техники саморегуляции, стараюсь не отвлекаться от учебы.

В результате факторизации ответов студентов была получена шестифакторная структура, объясняющая 53,5% дисперсии. При выборе данной модели мы ориентировались как на собственные значения факторов (1), так и на возможности их содержательной интерпретации (2). Значения факторных нагрузок приведены в табл. 1.

Таблица 1

Факторные нагрузки переменных

Способы решения проблем	Фактор № 1	Фактор № 2	Фактор № 3	Фактор № 4	Фактор № 5	Фактор № 6
% объясненной дисперсии	19,3	10,4	6,8	6,5	5,4	5,0
Планомерно занимаюсь на протяжении всего семестра (посещаю занятия, выполняю задания)	0,806	-0,069	-0,076	-0,092	0,062	-0,012
Заранее готовлюсь к каждому занятию (смотрю лекции, читаю учебную литературу, выполняю задания)	0,686	-0,046	0,034	0,272	0,203	0,095
Планирую свое время и процесс обучения	0,567	0,239	-0,062	0,12	0,06	-0,225
Веду конспекты занятий, конспектирую учебные материалы, составляю шпаргалки	0,544	-0,007	0,141	0,395	-0,063	0,016
Стараюсь не отвлекаться от учебы на посторонние занятия	0,503	0,141	0,211	-0,128	0,011	-0,325
Обустраиваю рабочее пространство, чтобы во время занятий никто и ничто не отвлекало	0,495	0,242	-0,009	0,29	0,066	-0,145
Погружаюсь с головой в выполнение заданий, подготовку к экзамену и пр.	0,391	0,177	0,166	0,195	0,173	-0,36
Использую различные техники психоэмоциональной саморегуляции (дыхательную гимнастику, аутотренинг, медитацию и пр.)	0,109	0,686	-0,1	0,21	0,082	0,095
Занимаюсь самоанализом, пытаюсь разобраться в себе	0,083	0,676	0,268	-0,017	-0,088	0,011



Способы решения проблем	Фактор № 1	Фактор № 2	Фактор № 3	Фактор № 4	Фактор № 5	Фактор № 6
Пытаюсь переоценить ситуацию, заново расставить приоритеты	0,062	0,6	0,418	-0,1	0,012	0,006
Обращаюсь за помощью к другим специалистам (психологу, репетитору и т.д.)	-0,161	0,532	-0,066	0,285	0,325	0,103
Поощряю (хваляю) себя за успехи в учебе	0,188	0,396	-0,093	0,008	0,264	-0,288
Заставляю себя учиться лучше, сделать то, что необходимо	0,06	0,009	0,729	-0,148	0,142	0,012
Убеждаю/мотивирую себя лучше учиться	0,088	0,227	0,712	0,154	0,068	-0,063
Наказываю (ругаю) себя за неудачи в учебе (прогулы, плохие оценки и пр.)	-0,164	-0,078	0,565	0,312	-0,087	0,269
Пересматриваю занятия в записи	0,114	0,051	0,083	0,693	-0,001	-0,189
Изучаю дополнительные учебные материалы по дисциплине	0,209	0,153	-0,024	0,661	0,06	-0,11
Обращаюсь за помощью к одногруппникам	0,031	0,065	0,061	-0,124	0,832	0,02
Обращаюсь за помощью к преподавателю, кураторам, другим представителям института	0,211	0,069	0,116	0,176	0,72	-0,029
Стараюсь отвлечься от проблемы, переключаясь на другие занятия (например спорт, прогулки, игры и пр.)	0,105	0,15	0,09	-0,165	0,1	0,753
Отстраняюсь от проблемы, пускаю все на самотек	-0,339	0,036	0,039	-0,126	-0,048	0,62

Фактор № 1, объясняющий 19,3% дисперсии, образован вариантами «плановмерно занимаюсь...», «заранее готовлюсь...», «планирую свое время...», «веду конспекты...», «стараюсь не отвлекаться от учебы...», «обустраиваю рабочее место», «погружаюсь с головой в работу». Вместе эти способы связаны с общей стратегией, направленной на заблаговременное планирование деятельности, позволяющей избегать проблем в будущем. Как можно видеть из рис. 1, в целом студенты довольно часто прибегают к данной стратегии.

Фактор № 2, объясняющий 10,4% дисперсии, образован вариантами «использую различные техники саморегуляции...», «занимаюсь самоанализом...», «пытаюсь переоценить ситуацию...», «обращаюсь за помощью к психологу...», «поощряю, хваляю себя...». Все эти способы можно связать с общей стратегией саморегуляции, направленной на переоценку сложившейся ситуации и поиск новых смыслов. Также данная стратегия связана с попытками разобраться в себе. В целом, за исключением использования техник саморегуляции, опрошенные студенты довольно часто прибегают к данной стратегии.

Фактор № 3, объясняющий 6,8% дисперсии, образован вариантами «заставляю себя», «убеждаю/мотивирую себя...», «наказываю (ругаю) себя...». Данные способы вместе связаны с общей стратегией, которую можно определить как самопринуждение. Она состоит в том, что человек заставляет себя что-то сделать усилием воли. Данная стратегия, за исключением самонаказаний, также довольно часто используется респондентами, но все же реже предыдущих.

Фактор № 4, объясняющий 6,5% дисперсии, образован вариантами «пересматриваю занятия...» и «изучаю дополнительные учебные материалы...». Эти два способа укладыва-



ются в общую стратегию дополнительной учебной деятельности, которая позволяет решать имеющиеся проблемы. Данную стратегию принято считать конструктивной, но она требует значительных временных ресурсов. Вероятно, поэтому опрошенные студенты прибегают к ней не так часто.

Фактор № 5, объясняющий 5,4% дисперсии, образован вариантами «обращаюсь за помощью к одногруппникам...» и «обращаюсь за помощью к кураторам...». Эти способы укладываются в общую стратегию поиска помощи и поддержки, что также достаточно конструктивно. Однако, как можно видеть из рис. 1, опрошенные респонденты прибегают к данной стратегии довольно редко, особенно когда речь идет об обращении к представителям института.

Фактор № 6, объясняющий 5,0% дисперсии, образован вариантами «стараюсь переключиться...» и «отстраняюсь от проблемы...». Данные способы связаны с общей стратегией отвлечения от проблемы, что может служить временным, но не окончательным ее решением. Как видно из рис. 1, респонденты довольно редко прибегают к данной стратегии.

Таким образом, факторный анализ позволил выделить шесть стратегий, которые студенты используют для решения проблем, возникающих в процессе обучения в вузе.

Сравнение студентов

В табл. 2 представлены результаты сравнения студентов, обучающихся с применением ДОТ и без, по Z-оценкам, рассчитанным по результатам факторного анализа.

Таблица 2

Результаты сравнения студентов, обучающихся на очном и дистанционном отделениях, по Z-оценкам стратегий волевой регуляции (однофакторный дисперсионный анализ)

Стратегии	Очная		ОДО		F
	M	SD	M	SD	
Планирование	0,01	0,96	-0,01	1,07	0,03
Саморегуляция	-0,10	1,03	0,15	0,93	9,11**
Самопринуждение	0,10	0,96	-0,15	1,05	9,10**
Дополнительные занятия	-0,20	1,01	0,32	0,89	40,40**
Обращение за помощью	0,10	0,98	-0,16	1,01	10,34**
Отвлечение от проблемы	0,25	0,96	-0,40	0,93	67,19**

Примечания (здесь и в табл. 3): M – среднее; SD – стандартное отклонение; F – коэффициент Фишера: «*» – $p < 0,05$; «**» – $p < 0,01$.

Как видно из приведенной таблицы, сравниваемые группы студентов различаются по пяти из шести обозначенных стратегий волевой регуляции. Различий нет по стратегии планирования деятельности, что может означать, что она одинаково востребована независимо от применения ДОТ. У студентов, обучающихся с применением ДОТ, значимо выше Z-оценки по стратегиям, связанным с саморегуляцией, а также дополнительными занятиями. У студентов, обучающихся без ДОТ, значимо выше Z-оценки по стратегиям, связанным с самопринуждением, обращением за помощью и отвлечением от проблем.

В табл. 3 представлены результаты сравнения студентов бакалавриата, магистратуры и специалитета, в соответствии с Z-оценками рассчитанные с помощью факторного анализа.



Таблица 3

Результаты сравнения студентов разных уровней высшего образования по Z-оценкам стратегий волевой регуляции (однофакторный дисперсионный анализ)

Стратегии	Бакалавриат		Магистратура		Специалисты		F
	M	SD	M	SD	M	SD	
Планирование	-0,03	0,99	0,04	0,92	0,03	0,94	0,21
Саморегуляция	-0,15	1,08	0,20	0,98	-0,16	1,00	3,15*
Самопринуждение	-0,04	0,93	-0,05	1,07	0,27	0,92	5,01**
Дополнительные занятия	-0,36	1,05	-0,10	1,00	-0,09	0,97	3,17*
Обращение за помощью	0,13	1,02	0,05	0,85	0,09	0,99	0,15
Отвлечение от проблемы	0,25	0,95	0,24	1,02	0,25	0,95	0,00

Как видно из табл. 2, сравниваемые группы значительно различаются по трем стратегиям. Студенты магистратуры чаще других обращаются к саморегуляции, а студенты специалитета — к самопринуждению. И те и другие чаще, чем студенты бакалавриата, обращаются к дополнительным учебным занятиям. По стратегиям, связанным с планированием, обращением за помощью и отвлечением от проблем, значимых различий между группами нет.

Таким образом, выдвинутая нами гипотеза в целом подтверждается: выбор стратегии волевой регуляции может быть обусловлен характером учебных задач, стоящих перед студентами, обучающимися по разным формам и уровням образования.

Регрессионный анализ

Результаты регрессионного анализа приведены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты регрессионного анализа

Независимые переменные	Зависимая переменная					
	Стратегия № 1	Стратегия № 2	Стратегия № 3	Стратегия № 4	Стратегия № 5	Стратегия № 6
R2	0,219	0,11	0,219	0,096	0,07	0,192
F	27,555**	15,543**	31,762**	16,725**	15,852**	24,553**
Шкала контроля за действием		-0,167** (1,310)				-0,139** (1,308)
Эмоциональный самоконтроль					-0,178** (1,029)	-0,084* (1,088)
Поведенческий самоконтроль	0,139** (1,412)		0,241** (1,254)			-0,124** (1,328)
Социальный самоконтроль	0,11** (1,427)			0,085** (1,068)		
Решительность						
Организованность	0,182** (1,303)		-0,109** (1,186)			-0,114** (1,332)



Независимые переменные	Зависимая переменная					
	Стратегия № 1	Стратегия № 2	Стратегия № 3	Стратегия № 4	Стратегия № 5	Стратегия № 6
Выдержка						
Принципиальность			0,094** (1,084)			
Познавательная мотивация				0,127** (2,135)		
Мотивация достижения		0,126** (1,279)		0,19** (2,146)		-0,139** (1,290)
Интроецированная мотивация		-0,135** (1,065)	0,297** (1,074)	0,088** (1,082)		0,184** (1,097)
Экстернальная мотивация	-0,104** (1,129)				0,118** (1,133)	
Тест СЖО	0,226** (1,476)	0,139** (1,566)			0,217** (1,116)	
Самоэффективность		0,16** (1,448)				
Открытость новому опыту						
Сознательность						
Экстраверсия	-0,086* (1326)					
Доброжелательность			0,130** (1,162)			
Нейротизм			0,163** (1,229)			

Примечание: R2 – стандартизованный коэффициент детерминации; F – коэффициент Фишера; «**» – $p < 0,01$; «*» – $p < 0,05$; в скобках указано значение фактора увеличивающего дисперсию.

Для первой стратегии «Планирование» была получена шестифакторная регрессионная модель ($R^2=0,219$). Было показано значимое влияние переменных: тест СЖО (0,228), организованность (0,182), поведенческий самоконтроль (0,139), социальный самоконтроль (0,110), экстернальная мотивация (-0,104), экстраверсия (-0,086).

Для второй стратегии «Саморегуляция» была получена пятифакторная регрессионная модель ($R^2=0,11$). Было показано значимое влияние переменных: шкала контроля за действием (-0,167), самоэффективность (0,160), тест СЖО (0,139), интроецированная мотивация (-0,135), мотивация достижения (0,126).

Для третьей стратегии «Самопринуждение» была получена шестифакторная регрессионная модель ($R^2=0,291$). Было показано значимое влияние переменных: интроецированная мотивация (0,297), поведенческий самоконтроль (0,241), нейротизм (0,163), доброжелательность (0,130), организованность (-0,109), принципиальность (0,094).

Для четвертой стратегии «Дополнительные занятия» была получена четырехфакторная регрессионная модель ($R^2=0,096$). Было показано значимое влияние переменных: по-



знавательная мотивация (0,127), мотивация достижения (0,190), интроецированная мотивация (0,088), социальный самоконтроль (0,085).

Для пятой стратегии «Обращение за помощью» была получена трехфакторная регрессионная модель ($R^2=0,07$). Было показано значимое влияние переменных: тест СЖО (0,217), экстернальная мотивация (0,118), эмоциональный самоконтроль ($-0,178$).

Для шестой стратегии «Отвлечение от проблемы» была получена шестифакторная регрессионная модель ($R^2=0,192$). Было показано значимое влияние переменных: интроецированная мотивация (0,184), шкала контроля за действием ($-0,139$), мотивация достижения ($-0,139$), поведенческий самоконтроль ($-0,124$), организованность ($-0,114$), эмоциональный самоконтроль ($-0,084$).

Таким образом, наше предположение подтвердилось, по всей видимости, индивидуальные особенности респондентов оказывают влияние на выбор стратегий волевой регуляции. Однако это влияние невелико и может объяснить 10–20% общей дисперсии переменных.

Обсуждение результатов

Результаты исследования позволили выделить шесть стратегий, к которым обращаются студенты для решения проблем, возникающих в процессе учебы. Для начала рассмотрим их по отдельности более подробно.

Первая стратегия связана с самостоятельным планированием или самоорганизацией учебной деятельности: планомерными занятиями на протяжении всего семестра, регулярной подготовкой к практическим занятиям и ведением конспектов, а также рациональным распределением времени. Данную стратегию можно отнести к поведенческим стратегиям волевой регуляции, нацеленным на заблаговременную профилактику проблем с учебой или подготовку к ним [20]. Поскольку сравниваемые нами группы не различаются по данной стратегии, можно предположить, что она одинаково востребована у студентов, независимо от уровня образования и использования ДОТ. Вместе с этим можно предположить, что выбор данной стратегии обусловлен индивидуальными особенностями респондентов примерно на 20%. В первую очередь, к данной стратегии прибегают студенты с высокими показателями осмысленности жизни, что свидетельствует в пользу того, что смысловые образования играют важную роль в волевой регуляции. Во-вторых, данную стратегию выбирают студенты, изначально склонные к самоконтролю, на что указывают высокие самооценки по качествам, связанным с организованностью, и выраженность самоконтроля. Этот результат кажется очевидным и не нуждается в особых пояснениях. Наконец, можно утверждать, что высокая экстернальная мотивация препятствует выбору данной стратегии. По всей видимости, студенты с такой мотивацией более ориентированы на внешнее руководство и им сложно самостоятельно планировать свою учебную деятельность. Судя по тому, что к действиям, связанным с данной стратегией, студенты прибегают достаточно часто (см. рис. 1), она должна быть достаточно эффективной, но это предположение нуждается в дальнейшей проверке.

Если первая стратегия направлена во вне, на деятельность, то вторая стратегия, напротив, направлена на самого субъекта. Речь идет о саморегуляции, позволяющей человеку разобраться в себе и переоценить сложившуюся проблемную ситуацию. Данная стратегия, с одной стороны, связана с различными техниками и приемами саморегуляции, а с другой — с поисками новых смыслов. К данной стратегии значимо чаще прибегают студенты, обучающиеся с применением ДОТ, что может означать, что в их случае она оказывается



более востребованной и более эффективной. По всей видимости, студентам ДОТ в учебе чаще приходится полагаться на самих себя, чем студентам очного отделения. Студенты магистратуры также значительно чаще прибегают к данной стратегии. На наш взгляд, это, в первую очередь, может быть связано с тем, что обучение в магистратуре требует от учащихся большей рефлексии и навыков самоанализа. Вместе с этим данная группа студентов — уже достаточно взрослые и зрелые люди, обладающие более широким жизненным опытом и навыками саморегуляции, необходимыми для реализации данной стратегии. Как можно видеть, выбор данной стратегии обусловлен индивидуальными особенностями респондентов примерно на 10%. Во-первых, к данной стратегии чаще прибегают студенты, обладающие ориентацией на состояние, поскольку им в принципе свойственна большая рефлексивность [17]. Во-вторых, на выбор стратегии положительно влияет самооэффективность, т. е. можно предположить, что реализация стратегии требует веры в себя и свои силы. В-третьих, студенты, выбирающие данную стратегию, обладают более высокими показателями осмысленности жизни и мотивации достижения, что подтверждает предположение о том, что данная стратегия направлена на переосмысление проблемы. Наконец, студенты с высокими показателями интроецированной мотивации редко обращаются к данной стратегии. По всей видимости, это связано с более низкой осознанностью таких студентов, мешающей им разобратся в собственных желаниях и чувствах.

Третья стратегия связана с самопринуждением. Ее цель силой заставить себя заниматься путем самоубеждения или самонаказания, но не самопоощрения. По всей видимости, эта стратегия может быть связана с прямым волевым усилием, но не только. Выбор данной стратегии обусловлен индивидуальными особенностями респондентов примерно на 20%. Главный фактор — это наличие выраженной интроецированной мотивации, что согласуется с представлениями Э. Деси и Р. Райна о волевом самоконтроле [3]. К данной стратегии чаще обращаются студенты, склонные к волевому контролю, что также понятно. Также можно увидеть, что на выбор стратегии влияют психодинамические свойства учащихся: нейротизм и доброжелательность. В случае с нейротизмом связь выглядит понятной и может быть связана с более высоким уровнем внутреннего напряжения и тревоги, а вот связь с доброжелательностью нуждается в прояснении. Интересно, что студенты, высоко оценивающие волевые качества, связанные с обязательностью, реже прибегают к данной стратегии. Студенты, обучающиеся с ДОТ, обращаются к данной стратегии реже, чем студенты, обучающиеся в обычном формате. Значит ли это, что эта стратегия более востребована на очном отделении? Чтобы дать однозначный ответ, необходимо оценить эффективность данной стратегии: важно понять приводит ли она к росту академической успеваемости у студентов. В качестве альтернативного объяснения можно предположить, что у студентов очного отделения выше интроецированная мотивация, поскольку большинство из них — это студенты, получающие первое образование после школы, а значит, не вполне осознающие свой выбор. Это предположение также нуждается в проверке. Помимо этого, можно видеть, что данная стратегия оказалась наиболее востребованной у студентов специалитета, однако этому мы пока не можем дать объяснения.

Четвертая стратегия — это изучение дополнительных материалов и повторный просмотр записей занятий. Факт, что данная стратегия более востребована у студентов, обучающихся с ДОТ, не вызывает особого удивления, поскольку их учебный план и сам формат обучения предполагают больше самостоятельной работы с учебными материалами, размещенными в электронной-образовательной среде. Похоже, что студенты очного отделе-



ния больше полагаются на материалы, которые они получают в ходе аудиторных занятий. Магистры и специалисты обращаются к данной стратегии чаще, чем бакалавры. Данный факт можно объяснить особенностями их мотивации. Как видно из табл. 4, выбор данной стратегии зависит, в первую очередь, от уровня академической мотивации: познавательной, достижения и интроецированной. Вместе с этим индивидуальные особенности респондентов объясняют менее 10% дисперсии показателей данной стратегии. Поимом мотивации значимый вклад сюда вносит склонность к социальному самоконтролю.

Пятая стратегия связана с поиском помощи и поддержки со стороны одногруппников, преподавателей и администрации вуза. Ожидаемо, студенты очного отделения прибегают к данной стратегии чаще, так как на отделении ДОТ все коммуникации носят более опосредствованный характер и, хотя кураторы готовы постоянно работать со студентами, сами ДОТ, по всей видимости, затрудняют этот процесс. Вместе с этим можно предположить, что студенты, поступающие на дистанционное отделение, изначально более ориентированы на самостоятельность в обучении и поэтому не нуждаются в помощи со стороны. Если говорить об индивидуальных особенностях, то выбор данной стратегии, в первую очередь, связан с особенностями мотивационно-смысловой сферы. Студенты с внешней мотивацией более ориентированы на поиск помощи извне. Учащиеся с более высокой осмысленностью жизни, по-видимому, также чаще обращаются за помощью и поддержкой. Вообще, данную стратегию принято считать достаточно эффективной, поэтому важно разобраться в причинах, препятствующих обращению за помощью. Если судить по полученным данным, повышенный уровень эмоционального самоконтроля может мешать студентам обращаться за помощью к другим.

Шестая стратегия состоит во временном отстранении от проблемы и переключении с учебы на другие занятия. Хотя избегание и не устраняет самой проблемы, по всей видимости, оно может стать временным решением, позволяющим отдохнуть, собраться с силами или справиться со стрессом. Тем не менее кажется, что эффективность данной стратегии не высока, так как к ней чаще прибегают студенты с ориентацией на состояние, низкой мотивацией достижения и высокой интроецированной мотивацией. Однако это предположение нуждается в проверке. Также данную стратегию выбирают студенты, испытывающие трудности с поведенческим и эмоциональным самоконтролем. В целом же, индивидуальные особенности объясняют около 20% дисперсии распределения оценок данной стратегии. Как видно из рис. 1, респонденты обращаются к данной стратегии относительно редко, причем студенты очного отделения чаще выбирают данную стратегию. В связи с этим можно предположить, что на дистанционном отделении эта стратегия работает хуже.

В целом, полученные данные хорошо согласуются с уже описанными стратегиями волевой регуляции [18; 22]. Однако есть и различия. Ряд стратегий, описанных Б. Циммерманом (организация занятий, планирование, конспектирование, организация среды), в нашем исследовании образовали единый и довольно связный фактор — «планирование учебной деятельности» [22]. Вместе с этим «самопринуждение» и «отстранение от проблемы» в списке Б. Циммермана отсутствуют, но они упоминаются в работах других исследователей [18; 22]. Как уже отмечалось, зачастую выделение и описание стратегий носит довольно произвольный характер: они опираются в большей степени на эмпирические данные, чем на теорию. В связи с этим встает вопрос о поиске более прочных оснований для выделения волевых стратегий, что составляет предмет дальнейших изысканий. Результаты указывают на то, что стратегии различаются между собой не только по содержанию, но по



частоте обращения к ним студентами разных уровней и форм обучения, а также по характеру связей с индивидуальными особенностями респондентов. Некоторые стратегии чаще встречаются у студентов, обучающихся с применением ДОТ, а некоторые — у студентов очного отделения. В ряде случаев выбор стратегий, например дополнительных занятий, в большей степени определяется особенностями академической мотивации студентов, в некоторых случаях, например планирование учебной деятельности, — особенностями волевой регуляции и смысловой сферы респондентов. Тем не менее полученные результаты указывают на взаимодействие мотивационных и волевых факторов, что также должно стать предметом дальнейших исследований.

Безусловно, полученные результаты имеют ряд ограничений. Они были получены на студентах-психологах, обучение которых имеет свою специфику. В связи с этим данные нуждаются в проверке на других направлениях подготовки. Еще одно ограничение связано с наличием мораториальных студентов, которые редко посещают занятия и поэтому не попали в выборку исследования. Изучение стратегий у данной группы представляет особый интерес, поскольку это позволило бы лучше разобраться в этой проблеме. Однако оно затруднительно в силу объективных обстоятельств. Конечно, нуждаются в совершенствовании методы исследования стратегий волевой регуляции, в частности необходимо обозначить четкие критерии, которые позволили бы различать такие близкие, но все-таки разные понятия, как волевые, когнитивные, метакогнитивные стратегии, стратегии сознательной саморегуляции и др.

Заключение

В ходе исследования было выделено и описано шесть стратегий волевой регуляции, используемых студентами для решения различных проблем, возникающих в процессе учебы. Полученные результаты подтверждают выдвинутую нами гипотезу о том, что выбор стратегий обусловлен характером задач, стоящих перед учащимися, а также индивидуальными особенностями респондентов.

В первую очередь, выбор стратегий определяют особенности волевой регуляции и академической мотивации студентов. К планированию учебной деятельности чаще прибегают студенты с выраженным самоконтролем, а также с высоким уровнем осмысленности жизни. К саморегуляции обращаются студенты с ориентацией на состояние, высокими самоэффективностью, осмысленностью и мотивацией достижения. К самопринуждению прибегают учащиеся со склонностью к самоконтролю и с высокими показателями нейротизма, доброжелательности и интроецированной мотивации. Дополнительные занятия чаще выбирают студенты с высокой мотивацией достижения и познавательной мотивацией. За помощью чаще обращаются учащиеся с высокими показателями осмысленности и экстернальной мотивации. Отстраняются от проблемы чаще студенты с ориентацией на состояние, высокими показателями интроецированной мотивации и низкими показателями самоконтроля и мотивации достижения.

Студенты, обучающиеся с применением ДОТ, чаще обращаются к различным техникам саморегуляции и стремятся разобраться в себе. Также они чаще прибегают к дополнительным занятиям. Студенты магистратуры обращаются к данным стратегиям чаще, чем студенты бакалавриата. Студенты, обучающиеся без ДОТ, чаще заставляют себя учиться, обращаются за помощью к другим студентам или преподавателям, а также временно отстраняются от проблем. Чаще других к стратегии самопринуждения прибегают студенты специалитета.



Безусловно, необходимо дальнейшее изучение обнаруженных стратегий, в частности конкретных действий и средств, используемых студентами для решения учебных проблем. С этой целью будут проводиться исследовательские интервью со студентами, обучающимися с ДОТ и без них. Помимо этого, встает вопрос, насколько эффективными являются описанные стратегии. Чтобы получить на него ответ, их необходимо сопоставить с данными об академической успеваемости студентов, что составляет предмет наших дальнейших исследований. Также еще предстоит исследовать динамику стратегий в процессе обучения в вузе, поскольку пока не ясно, насколько они устойчивы во времени.

В перспективе, если окажется, что стратегии волевой регуляции действительно вносят значимый вклад в успешность обучения в вузе, они могут стать самостоятельным предметом учебно-воспитательной работы со студентами, реализуемой кураторами и другими специалистами вузов.

Литература

1. Горбунова Е.В. Выбытия студентов из вузов: исследования в России и США // Вопросы образования. 2018. № 1. С. 110–131. DOI:10.17323/1814-9545-2018-1-110-131
2. Гордеева Т.О., Сычев О.А. Образовательные и мотивационные предикторы академических достижений (на материале данных PISA 2018 по чтению) // Психологическая наука и образование. 2024. Том 29. № 1. С. 75–86. DOI:10.17759/pse.2024290106
3. Гордеева Т.О., Сычев О.А., Осин Е.Н. Опросник «Шкалы академической мотивации» // Психологический журнал. 2014. Том 35. № 4. С. 98–109.
4. Егорова М.С., Паршикова О.В. Психометрические характеристики Короткого портретного опросника Большой пятерки (Б5-10) // Психологические исследования. 2016. Том 9. № 45. С. 9. DOI:10.54359/ps.v9i45.492
5. Иванников В.А., Гусев А.Н., Барабанов Д.Д. Связь осмысленности жизни и способа контроля за деятельностью с самооценками студентами волевых качеств // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2019. № 2. С. 27–44. DOI:10.11621/vsp.2020.02.01
6. Иванников В.А., Барабанов Д.Д., Монроз А.В., Шляпников В.Н., Эйдман Е.В. Место понятия «воля» в современной психологии // Вопросы психологии. 2014. № 2. С. 15–23.
7. Иванников В.А., Эйдман Е.В. Структура волевых качеств по данным самооценки // Психологический журнал. 1990. Том 11. № 3. С. 39–49.
8. Ильин Е.П. Психология воли. СПб.: Питер, 2000. 288 с.
9. Курносова С.А., Трушина И.А., Телицына А.Ю., Честюнина Ю.В., Забелина Е.В. Образование как фактор удовлетворенности жизнью на пенсии // Психологическая наука и образование. 2024. Том 29. № 1. С. 31–46. DOI:10.17759/pse.2024290103
10. Осин Е.Н., Кошелева Н.В. Тест смысло-жизненных ориентаций: новые данные о структуре и валидности // Вопросы психологии. 2020. № 6. С. 150–163.
11. Шапкин С.А. Экспериментальное изучение волевых процессов. М.: Смысл, 1997. 140 с.
12. Шварцер Р., Ерусалем М., Ромек В. Русская версия шкалы общей самооэффективности Р. Шварцера и М. Ерусалема // Иностранная психология. 1996. № 7. С. 71–77.
13. Шляпников В.Н. Взаимосвязь волевой регуляции и академической успеваемости студентов вузов // Психологическая наука и образование. 2021. Том 26. № 1. С. 66–75. DOI:10.17759/pse.2021260104
14. Шляпников В.Н. Воля: потерянное звено современной зарубежной психологии // Экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 1. С. 72–87. DOI:10.17759/exppsy.2022150105
15. Шляпников В.Н. Половые различия в состоянии волевой регуляции у представителей маскулиных и фемининных национальных культур РФ и СНГ // Экспериментальная психология. 2020. Том 13. № 2. С. 139–152. DOI:10.17759/exppsy.2020130210
16. Шмелева Е.Д., Фруммин И.Д. Факторы отсева студентов инженерно-технического профиля в российских вузах // Вопросы образования. 2020. № 3. С. 110–136. DOI:10.17323/1814-9545-2020-3-110-136



17. *Baumann N., Kaz n M., Quirin M., Koole S.L.* Why People Do the Things They Do: Building on Julius Kuhl's Contributions to the Psychology of Motivation and Volition. Hogrefe Publishing, 2018. 433 p.
18. *Birgili B., Seggie F.N., K z ltepe Z.* Investigating the Relationship between Volitional Strategies and Academic Achievement in a Flipped Learning Environment // *Croatian Journal of Education*. 2019. Vol. 21. № 1. P. 345–375. DOI:10.15516/cje.v21i1.3006
19. *Dolgikh S., Potanin B.* Returns to different levels of education in Russia // *Journal of Economic Studies*. 2024. Vol. ahead-of-print. № ahead-of-print. DOI:10.1108/JES-09-2023-0501
20. *Duckworth A.L., Taxer J.L., Eskreis-Winkler L., Galla B.M., Gross J.J.* Self-Control and Academic Achievement // *Annual Review of Psychology*. 2019. Vol. 70(1). P. 373–399. DOI:10.1146/annurev-psych-010418-103230
21. *IHME-CHAIN Collaborators* Effects of education on adult mortality: a global systematic review and meta-analysis // *Lancet Public Health*. 2024. № 9. P. 155–165. DOI:10.1016/S2468-2667(23)00306-7
22. *Zimmerman B.J., Pons M.M.* Development of a Structured Interview for Assessing Student Use of Self-Regulated Learning Strategies // *American Educational Research Journal*. 1986. Vol. 23(4). P. 614–628. DOI:10.2307/1163093

References

1. Gorbunova E.V. Elaboration of Research on Student Withdrawal from Universities in Russia and the United States”. *Voprosy Obrazovaniya [Educational Studies Moscow]*, 2018. No. 1, pp. 110–31. DOI:10.17323/1814-9545-2018-1-110-131 (In Russ.).
2. Gordeeva T.O., Sychev O.A. Educational and Motivational Predictors of Academic Achievement (Based on PISA 2018 Reading Data). *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2024. Vol. 29, no. 1, pp. 75–86. DOI:10.17759/pse.2024290106 (In Russ.).
3. Gordeeva T.O., Sychev O.A., Osin E.N. Oprosnik “Shkaly akademicheskoi motivatsii” [Questionnaire “Scale of academic motivation”]. *Psikhologicheskii zhurnal [Psychological journal]*, 2014. Vol. 35, no. 4. pp. 98–109. (In Russ.).
4. Egorova M.S., Parshikova O.V. Psikhometricheskie kharakteristiki Korotkogo portretnogo oprosnika Bol'shoi pyaterki (B5-10) [Psychometric characteristics of the Big Five Personality Inventory (B5-10)]. *Psikhologicheskie issledovaniya [Psychological research]*, 2016. Vol. 9, no. 45, pp. 9. DOI:10.54359/ps.v9i45.492 (In Russ.).
5. Ivannikov V.A., Gusev A.N., Barabanov D.D. Svyaz' osmyslennosti zhizni i sposoba kontrolya za deistviem s samoosenkami studentami volevykh kachestv [Meaningfulness and action orientation as predictors of self-control and willpower traits]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psihologiya [Moscow University Psychology Bulletin]*, 2019. No. 2, pp. 27–44. (In Russ.).
6. 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 Psychologii]*, 2014. No. 2, pp. 15–23. (In Russ.).
7. Ivannikov V.A., Eidman E.V. Struktura volevykh kachestv po dannym samoosenkii [Structure of volitional qualities according to self-assessment data]. *Psikhologicheskii zhurnal [Psikhologicheskii Zhurnal]*, 1990. Vol. 11, no. 3, pp. 39–49. (In Russ.).
8. Il'in E.P. Psikhologiyavoli [The Psychology of Volition]. Saint-Peterburg: Publ. Piter, 2000. 288 p. (In Russ.).
9. Kurnosova S.A., Trushina I.A., Telitsyna A.Yu., Chestyunina Yu.V., Zabelina E.V. Education as a Factor of Life Satisfaction in Retirement. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2024. Vol. 29, no. 1, pp. 31–46. DOI:10.17759/pse.2024290103 (In Russ.).
10. Osin E.N., Kosheleva N.V. Test smyslozhiznennykh orientatsii: novye dannye o strukture i validnosti [Noetic orientations test: new data on structure and validity]. *Voprosy psikhologii [Voprosy Psychologii]*, 2020. No. 6, pp. 150–163. (In Russ.).
11. Shapkin S.A. Eksperimental'noe izuchenie volevykh protsessov [Experimental study of volitional processes]. Moscow: Publ. Smysl, 1997. 140 p. (In Russ.).
12. Shvartser R., Erusalem M., Romek V. Russkaya versiya shkaly obshchei samoeffektivnosti R. Shvartserai M. Erusalema [Russian version of the scale of general self-efficacy by R. Schwarzer and M. Jerusalem]. *Inostrannaya psikhologiya [Foreign psychology]*, 1996. No. 7. pp. 71–77. (In Russ.).



13. Shlyapnikov V.N. Gender Differences in the State of Volitional Regulation among Various Ethnic Groups of the Russian Federation and the CIS. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2020. Vol. 13, no. 2, pp. 139–152. DOI:10.17759/exppsy.2020130210 (In Russ., abstr. in Engl.).
14. Shlyapnikov V.N. Relationship between Volitional Regulation and Academic Achievements in University Students. *Психологическая наука и образование = Psychological Science and Education*, 2021. Vol. 26, no. 1, pp. 66–75. DOI:10.17759/pse.2021260104 (In Russ., abstr. in Engl.).
15. Shlyapnikov V.N. Will: The Lost Link of Contemporary Foreign Psychology. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2022. Vol. 15, no. 1, pp. 72–87. DOI:10.17759/exppsy.2022150105 (In Russ., abstr. in Engl.).
16. Shmeleva E.D., Froumin I.D. Factors of Attrition Among Computer Science and Engineering Undergraduates in Russia. *Вопросы Образования [Educational Studies Moscow]*, 2020. No. 3, pp. 110–136. DOI:10.17323/1814-9545-2020-3-110-136 (In Russ.).
17. Baumann N., Kaz n M., Quirin M., Koole S.L. Why People Do the Things They Do: Building on Julius Kuhl's Contributions to the Psychology of Motivation and Volition. Hogrefe Publishing, 2018. 433 p.
18. Birgili B., Seggie F.N., K z ltepe Z. Investigating the Relationship between Volitional Strategies and Academic Achievement in a Flipped Learning Environment. *Croatian Journal of Education*, 2019. Vol. 21, no. 1, pp. 345–375. DOI:10.15516/cje.v21i1.3006
19. Dolgikh S., Potanin B. Returns to different levels of education in Russia. *Journal of Economic Studies*, 2024. Vol. ahead-of-print, no. ahead-of-print. DOI:10.1108/JES-09-2023-0501
20. Duckworth A.L., Taxer J.L., Eskreis-Winkler L., Galla B.M., Gross J.J. Self-Control and Academic Achievement. *Annual Review of Psychology*, 2019. Vol. 70(1), pp. 373–399. DOI:10.1146/annurev-psych-010418-103230
21. IHME-CHAIN Collaborators Effects of education on adult mortality: a global systematic review and meta-analysis. *Lancet Public Health*, 2024. No. 9, pp. 155–165. DOI:10.1016/S2468-2667(23)00306-7
22. Zimmerman B.J., Pons M.M. Development of a Structured Interview for Assessing Student Use of Self-Regulated Learning Strategies. *American Educational Research Journal*, 1986. Vol. 23(4), pp. 614–628. DOI:10.2307/1163093

Информация об авторах

Шляпников Владимир Николаевич, кандидат психологических наук, заведующий кафедрой психологии личности и дифференциальной психологии, Московский институт психоанализа (НОЧУ ВО «МИП»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4301-4229>, e-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com

Information about the authors

Vladimir N. Shlyapnikov, Ph.D. in Psychology, Head of the Department of Personality and Individual Differences, Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4301-4229>, e-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com

Получена 18.08.2024

Принята в печать 01.12.2024

Received 18.08.2024

Accepted 01.12.2024



МОДЕРИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ЦЕННОСТЕЙ НА СВЯЗЬ МАТЕРИАЛИЗМА И УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ЖИЗНЬЮ

ХАЩЕНКО В.А.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6257-7580>, e-mail: valery.khashchenko@gmail.com

ХАЩЕНКО Н.Н.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7111-4166>, e-mail: nadin-khash@yandex.ru

В статье представлены результаты исследования влияния базовых индивидуальных ценностей личности на взаимосвязь между материализмом и удовлетворенностью жизнью. С использованием регрессионного анализа изучалась выборка из 184 участников (92 женщины, 92 мужчины) в возрасте от 18 до 59 лет, с целью выяснения модерации влияния материализма на удовлетворенность жизнью базовыми ценностями. Данные собирались с использованием русской версии опросника индивидуальных ценностей Шварца PVQ-RR, опросника ценностного материализма (ОЦМ) и шкалы удовлетворенности жизнью (SLS). Эффект модерации материализма индивидуальными ценностями тестировался отдельно. Обнаружено, что материализм слабо отрицательно влияет на удовлетворенность жизнью, и что сила этой связи модерируется системами ценностей высокого порядка и метаценностями. Подтверждено позитивное модерирующее воздействие систем индивидуально-ориентированных ценностей, а также ценностей Открытости изменениям, развития и роста на связь между материализмом и удовлетворенностью жизнью. Гипотезы об эффектах взаимодействия материализма с остальными ценностями, включенными в модель анализа, не подтвердились.

Ключевые слова: ценностный материализм, удовлетворенность жизнью, базовые ценности, экономическая психология, психология потребления.

Для цитаты: Хащенко В.А., Хащенко Н.Н. Модерирующее влияние ценностей на связь материализма и удовлетворенности жизнью // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 154—167. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170410>



THE MODERATING INFLUENCE OF VALUES ON THE RELATIONSHIP BETWEEN MATERIALISM AND LIFE SATISFACTION

VALERY A. KHASHCHENKO

Institute of Psychology of RAS, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6257-7580>, e-mail: valery.khashchenko@gmail.com

NADEZHDA N. KHASHCHENKO

Institute of Psychology of RAS, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7111-4166>, e-mail: nadin-khash@yandex.ru

In this article, we investigate if and how basic individual values influence the relationship between materialism and life satisfaction. Using regression analysis, we analyze a sample of 184 participants (92 females, 92 male), whose ages ranged from 18 and 59 years, to investigate if the impact of materialism on life satisfaction is moderated by basic values. Data were collected using the Russian version of Schwartz's PVQ-RR individual values questionnaire, the Value Materialism Questionnaire (VMQ) and the Life Satisfaction Scale (SLS). We found that materialism weakly negatively affects life satisfaction and that the strength of this relationship is moderated by higher-order values and meta-values. We tested the moderating effect of these values of materialism separately. We found that only higher-order value Openness to Change well as individual orientation focus meta-value (Self-Enhancement and Openness to Change) that interacted significantly with materialism. Hypotheses about the effects interacting materialism with all other values were included in the model were not confirmed.

Keywords: value materialism, life satisfaction, basic values, economic psychology, consumer psychology.

For citation: Khashchenko V.A., Khashchenko N.N. The Moderating Influence of Values on the Relationship between Materialism and Life Satisfaction. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 154–167. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170410> (In Russ.).

Введение

В современном обществе наметился выраженный тренд роста материализма. Несмотря на различные причины, которые могут объяснить, почему уровень материализма возрос в последнее время, самое простое объяснение состоит в том, что многие люди полагают, что материальные ценности безусловно являются важным условием благополучия в жизни.

Термин «материализм» в целом хорошо известен, и у большинства людей существует интуитивное понимание, что это значит, в то время как научные определения материализма отличаются известным многообразием. Наиболее известные примеры подходов предлагают его концептуализацию как ценности [18], черты личности [8], внешней мотивации [16], установки [9], а также как предпочтение потребностей низшего порядка (экономических) в противовес потребностям высшего порядка — постматериальным (неэкономическим) [12]. Н. Ditmar (2014) определяет материализм как относительно стабильную личностную диспозицию в принятии ценностей, целей и связанных с ними убеждений о важности приобретения денег и имущества, связанную с определенным статусом человека [10]. Тем не менее, несмотря на различия в определении материализма, их объединяет одно общее соображение: материализм рассматривают как стабильную личностную черту, которая наделяет человека негативными качествами и наносит ущерб его благополучию. Т. Kasser (2016) [14]



указывает на то, что материалисты имеют более низкое качество межличностных отношений, действуют более экологически разрушительно, имеют неблагоприятную трудовую и учебную мотивацию, а также более низкое личное и физическое благополучие.

Взаимосвязь материализма и субъективного благополучия широко обсуждается в науке [22]. Доминирующая в ней точка зрения — материализм, как правило, негативно влияет на удовлетворенность жизнью, что подтверждается многочисленными исследованиями, проведенными в разных странах. Однако в последние годы связь между материализмом и удовлетворенностью жизнью рассматривается как не столь однозначная: отношения между материализмом и субъективным благополучием не являются стабильными и однородными, могут быть отрицательными, положительными [5] или вообще разнонаправленными. Н. Ditmar и ее коллеги [10], используя анализ метаанных (258 независимых выборок), показали, что корреляции между общим материализмом и удовлетворенностью жизнью негативные и слабые (медианное значение корреляции = $-0,15$, 25-й перцентиль = $-0,24$, 75-й перцентиль = $-0,05$) и не всегда предсказывают снижение благополучия. Среди модераторов этой связи выделены: демографические (гендер и возраст) и культурно-экономические (религиозные убеждения и принадлежность, культурные ценности индивидуализма и коллективизма, социально-экономическое неравенство) индикаторы, ценностные особенности социальной среды (поддержка материалистических ценностей и эмоциональной автономии), а также психологические переменные — удовлетворенность потребностей (в автономии, компетентности и зависимости) и экономическая мотивация [10; 22].

В данной работе мы концептуализируем эффекты материализма с точки зрения мотивационных целей, лежащих в основе материалистического поведения, опираясь на идею S. Schwartz (1992) [19] об иерархии базовых ценностей, формирующих единый мотивационный континуум, состоящий из связанных видов мотивов и осознанных ценностей. Взгляд на природу эффектов материализма с позиции мотивационного подхода позволяет проанализировать опосредующую или модерирующую роль ценностей и мотивов, репрезентирующих различные механизмы, посредством которых материализм может влиять на удовлетворенность жизнью.

Целью данной работы является исследование влияния индивидуальных ценностей на направленность и характер связи между материализмом и удовлетворенностью жизнью. Исследование модерирующих эффектов мотивации направлено на понимание сложных отношений между материализмом и благополучием, позволяет анализировать возможные последствия материализма. Представленное исследование можно рассматривать шагом к пониманию природы материализма как многомерного явления, связанного с мотивационными устремлениями личности относительно различных значимых аспектов жизни, его отношений с базовыми ценностями личности.

Концептуализация

T. Kasser и R. Ryan (1993) [16] показали, что тесная связь между финансовыми устремлениями и благополучием человека зависит от лежащих в их основе мотивов и ценностей и при определенных условиях материализм может иметь положительные последствия. Исследования материализма и индивидуальных ценностей подтверждают, что эти два феномена тесно связаны [1; 9; 17; 18]. Таким образом, если материализм действительно является ценностью, он должен занять предсказуемое место в системе индивидуальных ценностей человека. J. Burroughs, A. Rindfleisch (2002) [9] первыми определили положение материализма в модели индивидуальных ценностей Ш. Шварца, используя аппарат многомерного шкалирования. Материализм обнаруживает взаимосвязь с ценностями власти, достижения и самосто-



тельности, соотносится с ценностями гедонизма и стимуляции. В то же время материализм находился в относительном конфликте с коллективными ценностями — самоопределения, благожелательности, универсализма и конформизма. Исследования, проведенные в разные годы в Турции, Канаде и Германии, также указывают на положительную связь материализма с ценностями гедонизма, достижений, стимулирования, власти и отрицательно — с конформизмом, универсализмом и благожелательностью [13; 17; 14]. Причем ценность самоутверждения рассматривается как наиболее существенный предиктор материализма.

Однако обзор литературы показывает, что существует недостаток исследований, напрямую связывающих эффекты взаимодействия материализма с удовлетворенностью жизнью и системой индивидуальных ценностей личности, хотя, на первый взгляд, такой анализ выглядит логичным и перспективным. Результаты исследований позволяют предположить, что позитивный или негативный эффект материализма на удовлетворенность жизнью может зависеть от мотивации, лежащей в его основе, по крайней мере в конкретных ситуациях. L.J. Shrum et al. (2014) [21] полагают, что возможные направления исследований, которые потенциально могут прояснить это противоречие, связаны с включением схемы анализа этой связи в систему базовой мотивации — конкретных мотивов, ценностей и целей. Такой подход дает возможность более надежно проанализировать эффекты материализма на субъективное благополучие, так как сосредоточен на анализе ценностных модераторов, опосредующих отношения между материализмом и удовлетворенностью жизнью. Несмотря на то, что подобные исследования не позволяют полностью решить проблемы причинно-следственной связи вследствие существующих ограничений корреляционных исследований, их результаты, безусловно, расширяют возможности анализа благополучия человека во взаимосвязи с материализмом как личностной ценностью, увеличивают обоснованность этих отношений.

В теоретическом контексте основная идея настоящего исследования направлена на проверку предположения о посреднической роли ценностей в качестве модераторов связи материализма и удовлетворенности жизнью. Используя регрессионный анализ, мы сможем оценить, является ли влияние материализма на удовлетворенность жизнью модулирующим эффектом базовых индивидуальных ценностей.

Гипотезы. Согласно принятому в науке пониманию, материалисты больше ориентированы на одобрение ценностей, целей и связанных с ними убеждений, которые сосредоточены на важности приобретения материальных ресурсов и богатства для достижения статуса в жизни. Мы предположили, что модулирующая роль ценностей зависит от места материализма в системе базовых ценностей личности.

Теоретически важно понимать, что позитивное или негативное следствие материализма на удовлетворенность жизнью определяется не значимостью материальных благ (деньги, вещи, богатство и т. п.) для человека, а тем, с какой целью они могут быть использованы, т. е. от природы мотивов его стремления к ним. Исходя из теории ценностей как мотивационного континуума Ш. Шварца, мы полагаем, что материализм как ценность наличествует, по крайней мере в той или иной степени, у всех людей, потому что он представляет собой фундаментальный мотив в системе личностной мотивации [11; 19]. Даже если конкретный субъект не придает большого значения материализму, эта ценность, тем не менее, всегда присутствует в его ценностном (мотивационном) поле. В определенных обстоятельствах ценность материализма актуализируется и влияет на поведение человека. Исследования F.M.E. Grouzet et al. (2005) [11] свидетельствуют о том, что эффекты актуализации ценности материализма могут приводить не только к стимулированию целей приобретения денег и имущества, но и так-



же целей свободы действий, новизны и гедонизма, поскольку эти цели совместимы с целями финансового успеха. При этом одновременно способны подавлять поведение и отношения, которые отражают ценности, находящиеся с материализмом в «конфликте». В то же время активизация социальных ценностей, увеличивающая внимание людей к чувству общности и принадлежности, должна сдерживать цели финансового успеха.

Другими словами, эффекты влияния материализма на удовлетворенность жизнью зависят от особенностей отношений (конфликта или совместимости) ценности материализма с базовыми ценностями в мотивационном континууме личности. При этом акцент в исследовании делается на анализе воздействия не отдельных ценностей, а систем ценностей, упорядоченных в соответствии с четырьмя мотивационными их измерениями [19]. На данном этапе исследований мы лишь выдвигаем предположение о том, какие метаценности и их соотношение будут взаимодействовать с материализмом в опосредовании его связи с удовлетворенностью жизнью, а следовательно, формулируем следующие гипотезы о модерации:

- (H1) модератором связи между материализмом и удовлетворенностью жизнью являются ценности высшего порядка: сохранения (а), самоопределения (б), самоутверждения (в) и открытости изменениям (г);
- (H2) модератором связи между материализмом и удовлетворенностью жизнью могут стать метаценности с социальным фокусом направленности (сохранения и самоопределения);
- (H3) модератором связи между материализмом и удовлетворенностью жизнью могут выступать ценности с личным фокусом направленности (самоутверждения и открытости изменениям);
- (H4) метаценности, направленные на защиту от угроз и тревоги усиливают отрицательную связь между материализмом и удовлетворенностью жизнью (а); ценности, направленные на рост и саморазвитие, ослабляют влияние материализма на удовлетворенность жизнью (б).

Метод

Выборка. В исследовании приняли участие 184 человека в возрасте от 17 до 59 лет (средний возраст — 22,7 лет); 80% составляли респонденты до 25 лет. Преобладающая часть выборки (68,8%) — студенты. Проценты и распределение респондентов по гендеру, образованию, брачному статусу, наличию/отсутствию детей представлены в табл. 1.

Таблица 1

Количество и процент распределения респондентов по полу, образованию, наличию детей и брачному статусу

Переменные	Показатели	Количество	Проценты (%)
Пол	Муж.	92	50,0
	Жен.	92	50,0
Образование	Среднее, среднее специальное образование	38	20,65
	Незаконченное высшее образование	126	68,48
	Высшее образование	20	10,87
Наличие детей	Да	18	9,80
	Нет	166	91,20
Брачный статус	В браке	30	16,30
	Вне брака	154	83,70



Методики

Ценностный опросник PVQ-RR *Ш. Шварца* (российская версия) [4]. Опросник включает 57 пунктов и позволяет измерять ценности на разных мотивационных уровнях: 19 первичных ценностей, которые могут быть объединены в десять базовых ценностей и четыре ценности высшего порядка. Шкала ответов содержит 6 альтернатив: от 0 — «совсем не похож на меня», до 5 — «очень похож на меня». В данном исследовании измерялись ценности на уровне мотивационной ориентации высшего порядка: открытости изменениям, сохранения, самоутверждения и самоопределения, объединяющие первичные и базовые ценности. Открытость изменениям включает в себя такие базовые ценности, как самостоятельность, стимулирование и гедонизм. Ценность сохранения соответственно объединяет ценности безопасности, конформизма и традиции. Ценность самоопределения — комбинация ценностей универсализма и благожелательности. Ценность самоутверждения включает базовые ценности власти и достижения. Теория мотивационного континуума позволяет выделять пары оппозитных метаценностей по их направленности: на социальные (сохранение и самоопределение) или индивидуальные (открытость изменениям и самоутверждение) цели; на защиту и избегание тревоги (самоутверждение и сохранение) или на развитие и рост (самоопределение и открытость изменениям). Проведенная проверка нормальности показала, что по критерию Колмогорова—Смирнова ($p \geq 0,05$) нормальное распределение демонстрируют все шкалы. Оценка внутренней согласованности шкал методики и их надежности проводилась путем вычисления α Кронбаха ($\alpha \geq 0,7$). Надежность измеряемых переменных составила следующие значения: открытость к переменам — 0,82; сохранение — 0,89; самоутверждение — 0,88; самоопределение — 0,88; коллективно-ориентированные ценности — 0,82; лично-ориентированные ценности — 0,83; развитие и рост — 0,78; защита и избегание тревоги — 0,72.

Опросник ценностного материализма (ОЦМ) [3]. Опросник составляют 22 утверждения, отражающие ценностные конструкты с потенциально различным мотивационным смыслом. Методика предполагает оценку степени согласия с суждениями о готовности большинства людей поступиться или пренебречь разными целями жизни ради личной материальной выгоды (богатства, больших денег). Пример пункта опросника — «Готовность ради денег пренебречь эмоциональной и духовной близостью с близким человеком». В качестве шкалы измерения ответов респондентов используется пятибалльная шкала оценок — от «совершенно не согласен» до «полностью согласен» с оцениваемым утверждением. Распределение показателя общей шкалы материализма (сумма 22 пунктов) оказалось нормальным ($K-S d = 0,079$; $p > 0,20$; Lilliefors $p < 0,01$). Полученные данные продемонстрировали высокую надежность общей шкалы материализма: α Кронбаха равен 0,96.

Шкала удовлетворенности жизнью (LS) [2]. Методика предполагает измерение общей оценки удовлетворенности жизнью по 22 наиболее значимым аспектам жизни (семья, финансы, межличностные отношения, безопасность, потребности) на основе 5-балльной шкалы Лайкерта. Проверка шкалы подтвердила ее надежность — α Кронбаха равна 0,86. Проверка на нормальность распределения данных по шкале также подтвердилась ($K-S d = 0,044$; $p > 0,20$; $SH.-Ww = 0,990$; $p > 0,25$).

Была также использована анкета для сбора данных о возрасте, поле, уровне образования, брачном статусе и наличии детей. Обработка результатов проводилась с помощью статистического пакета, входящего в программу Statistica версия 12.



Результаты

Целью данного исследования является изучение того, как влияние материализма на удовлетворенность жизнью зависит от индивидуальных ценностей личности. Техника построения регрессионных моделей, предложенная R. Baron, D. Kenny [6], использована для проверки гипотезы — модерируют ли метаценности связь между материализмом и удовлетворенностью жизнью. В качестве зависимой переменной (ЗП) выступает удовлетворенность жизнью, в качестве модератора — взаимодействие ценностей высшего порядка (метаценностей) и материализма, в качестве предикторов — демографические переменные и материализм. Чтобы избежать проблем мультиколлинеарности, «взаимодействие» между предиктором и каждым модератором анализировалось отдельно. Все переменные (кроме демографических) были центрированы с помощью процедуры стандартизации. Описательная статистика переменных и корреляции между ними размещена в Приложении.

Прежде чем представить и обсудить результаты анализа, необходимо отметить ограниченность выводов о причинно-следственной связи на основе перекрестного регрессионного анализа. Эксперименты [7; 15; 21] и исследования методом продольных срезов [23] показывают, что экспериментально вызванный рост ориентации на материалистические ценности у испытуемых сопровождается изменениями их благополучия. Эти результаты позволяют предположить, что причинно-следственная связь между материализмом и субъективным благополучием действительно существует, тем не менее ее направленность является предметом научных дискуссий [10].

Интерпретация эффекта материализма на благополучие предполагает, что эта переменная независима от других переменных. Материалистические предпочтения могут определять выбор образования и карьеры, дохода или другое, например количество детей в семье. С другой стороны, согласно теоретическим предположениям и отчасти обсуждаемым выше эмпирическим данным, материализм тесно связан с внутренними, психологическими факторами: мотивационными смыслами, ценностями, целями, установками и т.п. В моделях регрессии материализм рассматривается нами как явление, связанное с базовыми индивидуальными ценностями. Конечно, в идеальном случае желательно, чтобы переменная материализма не была бы связана с другими переменными. Это позволило бы просто и понятно интерпретировать полученные регрессионные коэффициенты. К сожалению, на основе наших данных невозможно получить «истинную» экзогенную оценку материализма. Однако, включив спектр контрольных переменных, мы надеемся, что сможем в какой-то мере нивелировать альтернативные объяснения. В дальнейшем мы будем интерпретировать наши результаты, предполагая, что материализм является экзогенной переменной.

В соответствии с целью исследования, перед проведением иерархической линейной регрессии (GRM) был осуществлен парный корреляционный анализ между модератором, независимыми и зависимой переменными. Результаты показывают, что материализм слабо отрицательно ($r = -0,18$; $p < 0,05$) связан с удовлетворенностью жизнью. При этом он позитивно связан с ценностью открытости изменениям и отрицательно — с ценностью сохранения. Между материализмом и ценностями самоутверждения и самоопределения значимых корреляций не обнаружено. В целом, корреляции ценностей между предикторами и зависимой переменной слабые, что позволяет включать их в модель регрессионного анализа в качестве модераторов. Согласно полученным данным, более высокие значения в выборке имеют показатели ценности открытости изменениям и самоопределения, низкие — сохранения и самоутверждения. В табл. 2



показаны результаты регрессионного анализа влияния материализма на удовлетворенность жизнью, как и эффекты его взаимодействия с ценностями высшего порядка и метаценностями.

Таблица 2

GRM регрессионный анализ удовлетворенности жизнью как зависимой переменной

Модель	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Пол	,13* (1,67)	,13* (1,68)	,16** (2,06)	,12 (1,62)	,16** (2,19)	,18** (2,74)	,18** (2,21)	,15** (2,00)	,11 (1,52)
Образование	,09 (1,19)	,08 (1,00)	,10 (1,19)	,10 (1,21)	,10 (1,31)	,07 (1,00)	,12 (1,51)	,11 (1,33)	,10 (1,27)
Брачный статус	,12 (1,47)	-,13 (-,145)	-,15 (-,1,68)	-,11 (-,1,13)	-,09 (-,1,06)	-,10 (-,1,11)	-,15 (-,1,76)	-,08 (-,0,91)	-0,11 (-,1,25)
Наличие детей	,29** (-,2,46)	,29** (2,46)	,32*** (2,67)	,25** (2,06)	,48*** (4,06)	,49*** (4,29)	,34** (2,82)	,48*** (4,14)	0,26** (2,16)
Возраст	-,18* (-,1,62)	-,20* (-,1,71)	-,19* (-,1,66)	-,20* (-,1,76)	-,30*** (-,2,74)	-,38*** (-,3,59)	-,22 (-,1,93)	-,28*** (-,2,63)	-0,20 (-,1,75)
Материализм (ЦМ)	-,18** (-,2,44)	-,18** (-,2,17)	-,16** (-,2,07)	-,21** (-,2,71)	-,25*** (-,3,44)	-,32*** (-,4,46)	-,18 (-,3,34)	-,27*** (-,3,59)	-,20** (-,2,53)
Сохранение		,01 (,04)					-,15 (-,95)		-,03 (-,31)
Самоопределение			,12 (1,47)				,38** (2,47)	,06 (,74)	
Самоутверждение				-,06 (-,82)		-,34*** (-,4,09)			-,06 (-,72)
Открытость изменениям					,33 (4,46)	,53*** (6,24)		,38*** (4,63)	
ЦМ x Сохранение		-,06 (-,69)							
ЦМ x Самоопределение			,01 (0,12)						
ЦМ x Самоутверждение				,09 (1,15)					
ЦМ x Открытость изменениям					,18** (2,44)				
ЦМ x Социальный фокус							-,38 (-,74)		
ЦМ x Личностный фокус						,20** (2,71)			
ЦМ x Развитие, рост								,21*** (2,79)	
ЦМ x Самозащита									,09 (1,18)
R ²	,09	,09	,11	,10	,22	,28	,13	,28	,10

Примечание: «*», «**» и «***» — обозначают значимость на уровне $p < 0,10$, $p < 0,05$ и $p < 0,01$; значения t показаны в скобках.



Модель 0 демонстрирует отрицательное влияние материализма на удовлетворенность жизнью, когда контролируются демографические переменные. Пол, наличие детей и возраст влияют на удовлетворенность жизнью у материалистов. Остальные контрольные переменные не оказывают существенного влияния на то, насколько люди удовлетворены жизнью. Однако коэффициент объясненной дисперсии в этой модели невелик и составляет 6,4%: после контроля демографических переменных материализм объясняет дополнительно 2,8% дисперсии зависимой переменной (ЗП).

В моделях 1–4 проверялись гипотезы о значимости взаимодействия материализма и индивидуальных метаценностей, которое позволяет объяснить изменения ЗП. В моделях 1–3 эффект взаимодействия ценностей сохранения, самоопределения и самоутверждения с материализмом является незначимым. Соответственно, прирост объяснительной силы детерминации ЗП не существенен. Сила связи между материализмом и удовлетворенностью жизнью статистически одинакова во всех случаях и не зависит от наличия/отсутствия у субъекта ориентации на данные метаценности. В модели 4 проверялась гипотеза о характере взаимодействия ценности открытость изменениям, с материализмом. Эффект модерации значимый, положительный, что изменяет характер связи между материализмом и удовлетворенностью жизнью. Это означает, что негативный эффект материализма на удовлетворенность жизнью существенно ослабляется у тех материалистов, кто разделяет ценности, которые мотивируют к развитию новых или преобразующих идей, новизне и переменах, эмоциональным переживаниям.

Модель объясняет существенный прирост дополнительной дисперсии ЗП после контроля самих предикторов: коэффициент детерминации возрос на 13% ($R^2=22\%$) по сравнению с исходной моделью. Подчеркнем, что этот эффект модерации более характерен для молодых женщин, студенток, не имеющих детей. Таким образом, гипотеза 1 подтвердилась только для ценности открытости изменениям, для других ценностей (самоопределения, сохранения и самоутверждения) эмпирических доказательств не обнаружено.

В моделях 5–6 проверялась гипотеза 2 об общем эффекте влияния пары оппозитных метаценностей: первая с личным фокусом направленности целей (самоутверждение и открытость изменениям) связана с получением выгоды для себя (модель 5), вторая выражает социальную устремленность ценностей (сохранение и самоопределение), реализация которой связана с учетом интересов других людей и следованием социальным нормам поведения (модель 6).

Совместный эффект модерации связи материализма и удовлетворенности жизнью со стороны личностно-ориентированных ценностей оказался значимым. Прирост процента объяснения дополнительной дисперсии составил 19%, что является существенным значением ($R=28\%$). Общий положительный эффект модерации этими ценностями характерен для девушек студенток, характеризующихся высоким уровнем материализма и не имеющих детей. Совмещение материализма и ценностей, фокусирующихся на личной выгоде, повышает уровень их удовлетворенности жизнью.

Взаимодействие ценностей социальной направленности с материализмом не является значимым и процент объяснения дополнительной дисперсии ЗП по сравнению с моделью 0 равен 3,65. Таким образом, гипотеза 3 подтвердилась в отношении модерирующего воздействия личностно-ориентированных ценностей на связь между материализмом и удовлетворенностью жизнью.

Подтвержден значимый положительный эффект взаимодействия ценностей развития, роста и материализма (модель 7). Видимо, удовлетворенность жизнью выше у тех



материалистов, кто разделяет ценности саморазвития, т.е. этот эффект ослабляет отрицательное воздействие материализма на удовлетворенность жизнью. Взаимодействие материализма с ценностями роста и саморазвития объясняет прирост дополнительной дисперсии ЗП ($\Delta R^2=19\%$).

Гипотеза 4 (модель 8) в части эффекта воздействия на материализм ценностей с направленностью на поведение самозащиты и избегание тревоги, наоборот, не подтвердилась. Значимого взаимодействия материализма и данной метаценности в нашем исследовании не выявлено.

Обсуждение

Основная цель данного исследования состоит в анализе взаимодействия материализма с базовыми индивидуальными ценностями, которое может опосредовать его влияние на удовлетворенность жизнью, с позиций мотивационно-ценностного подхода. На основании идеи Ш. Шварца о мотивационном континууме личности мы изучали эффекты модерации и взаимосвязи между материализмом и удовлетворенностью жизнью на основании анализа ценностей, которые представляют собой иерархически выстроенную систему мотивационных уровней и включают: первичные, базовые и метаценности — ценности высшего порядка. Согласно модели исследования, изучались четыре метаценности: открытость изменениям, самоопределение, сохранение и самоутверждение. Порядок выраженности данных ценностей в нашей выборке является следующим: среднее значение выше у ценностей открытости изменениям и самоопределения, ниже — у ценностей сохранения и самоутверждения (традиции, власть, конформизм). Установленная иерархия ценностей по важности согласуется с результатами исследований, проведенных в разных странах [20]. Ценность открытости изменениям мотивирует людей работать продуктивно, ценить свободу мысли, стремиться к новизне, творчеству и самоуправлению, позволяет находить новые пути, которые обеспечат чувство благополучия не только отдельного индивида, но и всей социальной группы (или групп), с которыми он взаимодействует тем или иным образом.

Исследование обнаружило слабое отрицательное влияние материализма на удовлетворенность жизнью. При этом пол, наличие детей и возраст оказывают слабое (не модулирующее) влияние на удовлетворенность жизнью у материалистов, что согласуется с данными других авторов. Н. Dittmar et al. [10] установили, что материализм имеет слабую отрицательную связь с благополучием в группах, в которых преобладают относительно молодые люди и студенты. Негативное влияние материализма на благополучие не изменяется при контроле демографических переменных.

Результаты регрессионного анализа, проведенного при контроле демографических переменных, показали, что подтвердилось наше предположение о том, что значимыми модераторами влияния материализма на удовлетворенность жизнью выступают ценности, представляющие высшие уровни мотивационной иерархии: на уровне метаценностей — открытость изменениям, на уровне пар метаценностей — группы ценностей, выражающие интересы индивида (личностный фокус) и направленные на саморазвитие и рост. Эти ценности наиболее существенны с точки зрения объяснительной силы связи материализма и удовлетворенности жизнью. Позитивное взаимодействие материализма и этих ценностей усиливает вероятность не только ослабления отрицательной связи между материализмом и благополучием, но и изменение ее знака на положительный.



Включение в анализ модерации отдельно ценностей самоопределения, самоутверждения и сохранения, а также метаценностей, ориентированных на самозащиту, избегание тревоги и социальные интересы (других людей и их общностей) обнаружило отсутствие значимого их взаимодействия с материализмом в контексте его влияния на удовлетворенность жизнью.

Полученные результаты показывают, что общие, совместные эффекты модерации системами ценностей более существенны для анализа отношений между материализмом и удовлетворенностью жизнью. В целом, это исследование подтверждает идею о том, что материализм — это значимая ценность/цель, находящаяся в динамических отношениях с другими ценностями в мотивационной системе человека. Ценности — не внешние (эксплицитные) по отношению материализму факторы, а связанные с ним имплицитные элементы иерархической мотивационной системы, опосредующие отношение между материализмом и благополучием. Например, усиление ценностей роста и саморазвития, может не столько ослаблять озабоченность деньгами, имиджем и статусом, сколько наполнять стремление к финансовому успеху новым мотивационным смыслом, создавая новую мотивацию. Тем самым ослаблять отрицательные и усиливать положительные последствия материализма личности для ее благополучия. Таким образом, характер влияния материализма на удовлетворенность жизнью определяется его положением в системе базовых индивидуальных ценностей человека. Данная концептуализация — перспективное направление выявления психологического контекста, при котором материализм может становиться позитивным фактором жизни.

Выводы

Проведенное исследование показывает, что общие, совместные эффекты модерации группами ценностей (личностно-ориентированные ценности, ценности роста), а также отдельными ценностями высшего порядка (открытость изменениям) существенны для анализа отношений между материализмом и удовлетворенностью жизнью. Исследование подтвердило, что влияние материализма на удовлетворенность жизнью связано с его положением в системе базовых индивидуальных ценностей человека. Ценности высшего порядка — открытость изменениям, метаценности с личностным фокусом направленности, а также саморазвития и роста положительно взаимодействуют с материализмом и модерируют связь между ним и удовлетворенностью жизнью. В то же время материализм находится в относительном конфликте с коллективно-ориентированными ценностями — обнаруживаются отрицательные корреляции с ценностями самоопределения, благожелательности, универсализма и сохранения. Модерирующий эффект их влияния на отношение между материализмом и удовлетворенностью жизнью не установлен.

В целом, данное исследование, во-первых, подтверждает плодотворность идеи рассмотрения материализма как ценности с особыми динамическими отношениями к другим целям в системе человеческих ценностей. Продуктивность этой идеи обеспечивает оптимальный способ интеграции разнообразного массива данных, включая связи материализма с удовлетворенностью жизнью, финансовым и потребительским поведением, а также другими важными аспектами жизни. Во-вторых, более правильным подходом было бы признать, что все люди в той или иной мере имеют материалистические устремления, которые могут активизироваться в обществе в силу разных причин. Поэтому перспективнее изучать не то, чем материалисты отличаются от нематериалистов, а психологические (мотивационные) условия, при которых ак-



туализируются эти стремления. В этом контексте подтверждается конструктивность мотивационно-ценностного подхода исследования материализма для разработки исследовательских программ. В-третьих, учитывая, что современная культура потребления стимулирует людей следовать материальным ценностям, важной проблемой становится практическая задача — как компенсировать эту склонность другими важными целями в жизни.

Приложение

Таблица 1

Средние значения (Mean), стандартные отклонения (SD) и корреляции переменных (N=184)

Переменные	Mean	SD	LS	O	S-E	S-T	C	M
Удовлетворенность жизнью (LS)	76,57	12,67	1,00					
Открытость изменениям (O)	4,90	0,50	0,21**	1,00				
Самоутверждение (S-E)	3,99	0,84	-0,02	0,57***	1,00			
Самоопределение (S-T)	4,59	0,61	0,14	0,36**	0,26**	1,00		
Сохранение (C)	4,03	0,66	0,09	0,17	0,30***	0,75***	1,00	
Материализм (M)	69,80	22,50	-0,18**	0,20*	-0,09	-0,20**	-0,36***	-0,01

Примечание: «*», «**» и «***» указывают значимость на уровне 5%, 1% и 0,1%.

Литература

- Смирнова Н.П., Хащенко В.А., Хащенко Н.Н. Ценностные детерминанты материализма личности // Пензенский психологический вестник. 2022. № 2(19). С. 3–28.
- Хащенко В.А. Психология экономического благополучия. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. 432 с.
- Хащенко В.А., Хащенко Н.Н. Опросник ценностного материализма: концептуализация и разработка // Экспериментальная психология. 2023. Том 16. № 4. С. 189–203.
- Шварц Ш., Бутенко Т.П., Седова Д.С., Лунатова А.С. Уточненная теория базовых индивидуальных ценностей: применение в России // Журнал Высшей школы экономики. Психология. 2012. Том 9. № 1. С. 43–70.
- Afreen F. An Investigation of Materialism and Life Satisfaction // Journal of Educational, Health and Community Psychology. 2017. Vol. 6. № 3. P.10–24.
- Baron R.M., Kenny D.A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations // Journal of Personality and Social Psychology. 1985. Vol. 51(6). P. 1173–1182.
- Bauer M.A., Wilkie J.E.B., Kim J.K., Bodenhausen G.B. Cuing consumerism: Situational materialism undermines personal and social well-being // Psychological Science. 2012. Vol. 23. P. 517–523.
- Belk R.W. Materialism: Trait aspects of living in the material world // Journal of Consumer Research. 1985. № 12. P. 265–280.
- Burroughs J.E., Rindfleisch A. Materialism and well-being: A conflicting values perspective // Journal of Consumer Research. 2002. Vol. 29(3). P. 348–370.
- Dittmar H., et al. The relationship between materialism and personal well-being: a meta-analysis // Journal of Personal and Social Psychology. 2014. Vol. 107(5). P. 879–924.
- Grouzet F.M.E., Kasser T., Ahuvia A., Ryan R.M., et al. The Structure of Goal Contents across 15 Cultures // Journal of Personality and Social Psychology. 2005. Vol. 89(5). P. 800–816.



12. Inglehart R. Culture shift in advanced industrial society. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1990.
13. Karabati S., Cemalcilar Z. Values, materialism, and well-being: A study with Turkish university students // *Journal of Economic Psychology*. 2010. Vol. 31. P. 624–633.
14. Kasser T. Materialistic Values and Goals // *Annual review of psychology*. 2016. Vol. 67. P. 489–514.
15. Kasser T., Rosenblum K.L., Sameroff A.J., Deci E.L., Ryan R.M., et al. Changes in materialism, changes in psychological well-being: evidence from three longitudinal studies and an intervention experiment // *Motivation and Emotion*. 2014. Vol. 38. P. 1–22.
16. Kasser T., Ryan R.M. A dark side of the American dream: Correlates of financial success as a central life aspiration // *Journal of Personality and Social Psychology*. 1993. Vol. 65. P. 410–422.
17. Kilbourne W.E., Dorsch M.J., McDonagh P., Urlen B., Prothero A. The institutional foundations of materialism in Western societies: a conceptualization and empirical test // *Journal of Macromarketing*. 2009. Vol. 29. P. 259–278.
18. Richins M.L., Dawson S.A. Consumer Values Orientation for Materialism and its Measurement: Scale Development and Validation // *Journal of Consumer Research*. 1992. Vol. 19. № 3. P. 303–314.
19. Schwartz S.H. Universals in the content and structure of values: Theory and empirical tests in 20 countries // *Advances in experimental social psychology*. Vol. 25. / Ed. M. Zanna. N.Y.: Academic Press, 1992. P. 1–65.
20. Schwartz S.H., Bardi A. Value hierarchies across cultures: Taking a similarities perspective // *Journal of Cross-Cultural Psychology*. 2001. Vol. 32(3). P. 26–290.
21. Shrum L.J., Lowrey T.M., Pandelaere M., Ruvio A.A., Gentina E., Furchheim P., Herbert M., Hudders L., Lens I., Mandel N., Nairn A., Samper A., Soscia I., Steinfield L. Materialism: the good, the bad, and the ugly // *Journal of Marketing Management*. 2014. Vol. 30(17–18). P. 1858–1881.
22. Sirgy M.J., Gurel-Atay E., Webb D., Cicic M., Husic-Mehmedovic M., Ekici A., Johar J.S. Is materialism all that bad? Effects on satisfaction with material life, life satisfaction, and economic motivation // *Social Indicators Research*. 2013. Vol. 110(1). P. 349–366.
23. Wang R., et al. Will materialism lead to happiness? A longitudinal analysis of the mediating role of psychological needs satisfaction // *Personality and Individual Differences*. 2017. Vol. 105. P. 312–317.

References

1. Smirnova N.P., Hashchenko V.A., Hashchenko N.N. Cennostnye determinant materializma lichnosti. *Penzenskij Psihologicheskij Vestnik*, 2022. No. 2(19), pp. 3–28.
2. Hashchenko V.A. Psihologiya ekonomicheskogo blagopoluchiya. M.: Izd-vo «Institut Psihologii RAN», 2012. 432 p.
3. Hashchenko V.A., Hashchenko N.N. Oprosnik cennostnogo materializma: konceptualizaciya i razrabotka. *Eksperimental'naya psihologiya*, 2023. Vol. 16, no. 4, pp. 189–203.
4. Shvarc Sh., Butenko T.P., Sedova D.S., Lipatova A.S. Utochnennaya teoriya bazovyh individualnyh cennostej: primenenie v Rossii. *Zhurnal Vysšej shkoly ekonomiki. Psihologiya*, 2012. Vol. 9, no. 1, pp. 43–70.
5. Afreen F. An Investigation of Materialism and Life Satisfaction. *Journal of Educational, Health and Community Psychology*, 2017. Vol. 6, no. 3, pp. 10–24.
6. Baron R.M., Kenny D.A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1985. Vol. 51(6), pp. 1173–1182.
7. Bauer M.A., Wilkie J.E.B., Kim J.K., Bodenhausen G.B. Cuing consumerism: Situational materialism undermines personal and social well-being. *Psychological Science*, 2012. Vol. 23, pp. 517–523.
8. Belk R.W. Materialism: Trait aspects of living in the material world. *Journal of Consumer Research*, 1985. No. 12, pp. 265–280.
9. Burroughs J.E., Rindfleisch A. Materialism and well-being: A conflicting values perspective. *Journal of Consumer Research*, 2002. Vol. 29(3), pp. 348–370.
10. Dittmar H., et al. The relationship between materialism and personal well-being: a meta-analysis. *Journal of Personal and Social Psychology*, 2014. Vol. 107(5), pp. 879–924.
11. Grouzet F.M.E., Kasser T., Ahuvia A., Ryan R.M. et al. The Structure of Goal Contents across 15 Cultures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2005. Vol. 89(5), pp. 800–816.



12. Inglehart R. Culture shift in advanced industrial society. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1990.
13. Karabati S., Cemalcilar Z. Values, materialism, and well-being: A study with Turkish university students. *Journal of Economic Psychology*, 2010. Vol. 31, pp. 624–633.
14. Kasser T. Materialistic Values and Goals. *Annual review of psychology*, 2016. Vol. 67, pp. 489–514.
15. Kasser T., Rosenblum K.L., Sameroff A.J., Deci E.L., Ryan R.M., et al. Changes in materialism, changes in psychological well-being: evidence from three longitudinal studies and an intervention experiment. *Motivation and Emotion*, 2014. Vol. 38, pp. 1–22.
16. Kasser T., Ryan R.M. A dark side of the American dream: Correlates of financial success as a central life aspiration. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1993. Vol. 65, pp. 410–422.
17. Kilbourne W.E., Dorsch M.J., McDonagh P., Urlen B., Prothero A. The institutional foundations of materialism in Western societies: a conceptualization and empirical test. *Journal of Macromarketing*, 2009. Vol. 29, pp. 259–278.
18. Richins M.L., Dawson S.A. Consumer Values Orientation for Materialism and its Measurement: Scale Development and Validation. *Journal of Consumer Research*, 1992. Vol. 19, no. 3, pp. 303–314.
19. Schwartz S.H. Universals in the content and structure of values: Theory and empirical tests in 20 countries. *Advances in experimental social psychology* / Ed. M. Zanna. N.Y.: Academic Press, 1992. Vol. 25, pp. 1–65.
20. Schwartz S.H., Bardi A. Value hierarchies across cultures: Taking a similarities perspective. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 2001. Vol. 32(3), pp. 268–290.
21. Shrum L.J., Lowrey T.M., Pandelaere M., Ruvio A.A., Gentina E., Furchheim P., Herbert M., Hudders L., Lens I., Mandel N., Nairn A., Samper A., Soscia I., Steinfield L. Materialism: the good, the bad, and the ugly. *Journal of Marketing Management*, 2014. Vol. 30(17-18), pp. 1858–1881.
22. Sirgy M.J., Gurel-Atay E., Webb D., Cicic M., Husic-Mehmedovic M., Ekici A., Johar J.S. Is materialism all that bad? Effects on satisfaction with material life, life satisfaction, and economic motivation. *Social Indicators Research*, 2013. Vol. 110(1), pp. 349–366.
23. Wang R., et al. Will materialism lead to happiness? A longitudinal analysis of the mediating role of psychological needs satisfaction. *Personality and Individual Differences*, 2017. Vol. 105, pp. 312–317.

Информация об авторах

Хащенко Валерий Александрович, доктор психологических наук, главный научный сотрудник, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6257-7580>, e-mail: valery.khashchenko@gmail.com

Хащенко Надежда Николаевна, кандидат психологических наук, научный сотрудник, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7111-4166>, e-mail: nadin-khash@yandex.ru

Information about the authors

Valery A. Khashchenko, Dr of Sci. (Psychology), Chief Researcher, Institute of Psychology of RAS, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6257-7580>, e-mail: valery.khashchenko@gmail.com

Nadezhda N. Khashchenko, PhD (Psychology), Researcher, Institute of Psychology of RAS, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7111-4166>, e-mail: nadin-khash@yandex.ru

Получена 26.07.2024

Received 26.07.2024

Принята в печать 01.12.2024

Accepted 01.12.2024



ПОВСЕДНЕВНЫЕ СТРЕССОРЫ И АФФЕКТЫ КАК ПРЕДИКТОРЫ ОБЩЕЙ ДИСКРИМИНАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

ШАМИОНОВ Р.М.

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского (ФГБОУ ВО СГУ), г. Саратов, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8358-597X>, e-mail: shamionov@mail.ru

АБУТАЛИПОВА В.К.

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского (ФГБОУ ВО СГУ), г. Саратов, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2023-3324>, e-mail: ganeevat@yahoo.com

ГРИГОРЬЕВА М.В.

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского (ФГБОУ ВО СГУ), г. Саратов, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2541-2186>, e-mail: grigoryevamv@mail.ru

Происходящие в обществе процессы требуют усиления взаимодействия людей, принадлежащих к различным социальным группам. Однако нередки случаи проявлений предрассудков, предубеждений, включающих лунизм, сексизм, эйджизм, ксенофобии и другие виды дискриминационных установок, подрывающих продуктивные взаимодействия на разных уровнях. Повседневные стрессоры могут выступать пусковым механизмом дискриминационного поведения в отношении представителей аут-групп. Цель данного исследования — анализ повседневных стрессоров и социальных фрустраторов как предикторов общей дискриминационной установки. Гипотеза: стрессоры и аффекты являются более сильными предикторами эмоционального и поведенческого компонентов дискриминационных установок. В исследовании приняли участие 700 человек обоего пола (мужчин — 322 (46%), женщин — 376 (54%) в возрасте $M=22,43$, $SD=8,23$. Использованы: методика компонентов общей дискриминационной установки (Р.М. Шамионов, В.К. Абуталипова, 2024), «Опросник повседневных стрессоров» (М.Д. Петраш, О.Ю. Стрижицкая, Л.А. Головей, С.С. Савеньшева), опросник «Уровень социальной фрустрации», (Л.И. Вассерман, Б.В. Иовлев, М.А. Берebin). В результате регрессионного анализа установлено, что от 5 до 17% дисперсии компонентов дискриминационной установки обусловлены стрессорами и от 4 до 15% — аффектами. Общим предиктором всех компонентов дискриминационной установки является стрессор «напряженные и конфликтные взаимоотношения». Негативные аффекты являются безусловными предикторами эмоционального и поведенческого компонентов дискриминационной установки.

Ключевые слова: повседневные стрессоры, дискриминационная установка, фрустраторы, аффект, аутгруппа, ин-группа.

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-28-00529, <https://rscf.ru/project/24-28-00529/>.

Для цитаты: Шамионов Р.М., Абуталипова В.К., Григорьева М.В. Повседневные стрессоры и аффекты как предикторы общей дискриминационной установки // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 168—181. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170411>



EVERYDAY STRESSORS AND AFFECTS AS PREDICTORS OF A GENERAL DISCRIMINATORY ATTITUDE

RAIL M. SHAMIONOV

Saratov State University, Saratov, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8358-597X>, e-mail: shamionov@mail.ru

VENERA K. ABUTALIPOVA

Saratov State University, Saratov, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2023-3324>, e-mail: ganeevav@yahoo.com

MARINA V. GRIGORYEVA

Saratov State University, Saratov, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2541-2186>, e-mail: grigoryevamv@mail.ru

The processes taking place in society require strengthening the interaction of people belonging to different social groups. However, there are frequent cases of manifestations of prejudice, including sexism, ageism, xenophobia and other types of discriminatory attitudes that undermine productive interactions at different levels. Everyday stressors can act as a trigger for discriminatory behavior towards representatives of out-groups. The purpose of this study is to analyze everyday stressors and social frustrators as predictors of a general discriminatory attitude. Hypothesis – stressors and affects are stronger predictors of the emotional and behavioral components of discriminatory attitudes. The study involved 700 people of both sexes (men – 322 (46%), women – 376 (54%) aged $M=22.43$ $SD=8.23$. The method of components of a general discriminatory attitude was used (R.M. Shamionov, V.K. Abutalipova, 2024), a questionnaire of everyday stressors (M.D. Petrash, O.Yu. Strizhitskaya, L.A. Golovey, S.S. Saveynysheva), a questionnaire on the level of social frustration, developed by (L.I. Wasserman, B.V. Iovlev, M.A. Berebin). Results. As a result of regression analysis, it was found that from 5 to 17% of the variance of the components of the discriminatory attitude is due to stressors and from 4 to 15% to affects. A common predictor of all components of a discriminatory attitude is the stressor “tense and conflicted relationships”. Negative affects are unconditional predictors of the emotional and behavioral components of a discriminatory attitude.

Keywords: everyday stressors, discriminatory attitude, frustrators, affect, out-group, in-group.

Funding. Russian Science Foundation (RSF) № 24-28-00529, <https://rscf.ru/en/project/24-28-00529/>.

For citation: Shamionov R.M., Abutalipova V.K., Grigorieva M.V. Everyday Stressors and Affects as Predictors of a General Discriminatory Attitude. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 168–181. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170411> (In Russ.).

Введение

Несмотря на увеличение разнообразия проявлений человека, обусловленных его принадлежностью к определенным социальным группам на основе различных параметров, таких как возраст, пол, болезнь, раса и пр., общество в целом не выработало эффективных механизмов борьбы с дискриминацией людей, отличающихся от условного большинства. Общая дискриминационная установка предполагает наличие представлений об отсутствии равенства и возможности накладывать ограничения и оказывать давление на представите-



лей аутгрупп. В отличие от установок в отношении мишеней дискриминации общая дискриминационная установка не является дифференцированной и отражает лишь ее наличие без указаний на ее объект. Несмотря на обилие мишеней дискриминации и порой их сильную дифференцированность, в современном мире различные виды дискриминации могут сопрягаться и образовывать множественную дискриминацию [7, с. 10–16]; кроме того, в связи с прогрессивным общественным развитием предубеждения выражаются более завуалированно [7, с. 11–12], неявно. Поэтому исследование с использованием такой переменной позволяет обходить прямое указание на группу или ее представителей и, соответственно, те морально-этические нормы, которые тормозят легализацию этих установок.

В социальной психологии распространены исследования влияния дискриминационных установок в отношении представителей ин-групп на их переживания «хронического напряжения» и стресса [2; 16; 20; 25]. Ожидание взаимодействия с партнером, имеющим явную дискриминационную установку (расовая или этническая предвзятость) связано с более сильным беспокойством до взаимодействия и более сильным стрессом после взаимодействия, что было установлено с помощью как опросных методов, так и объективной оценки сердечно-сосудистой стрессовой реакции [24]. В некоторых случаях (например ПТС) это не только становится основанием не только для стигматизации и самостигматизации, но и для отказа самого человека от социальной поддержки [13]. Однако имеются данные и о том, что неприятные события в жизни человека могут провоцировать негативные поведенческие реакции в отношении Других. Повседневные ситуации, воспринимаемые как стрессовые, в значительной степени определяют поведенческие реакции человека в силу того, что события могут восприниматься не только как нарушающие равновесие, но и как угрожающие [4]. Как известно, стресс — состояние психического напряжения, связанное с отсутствием готового ответа на актуальную ситуацию. А.О. Прохоров отмечает, что стрессоры действуют на личность не непосредственно, но через образ стрессора, воспринимаемый субъектом как опасный, угрожающий или неприятный [11, с. 423]. Действительно, множество повседневных ситуаций могут нести в себе стрессовую нагрузку и восприниматься как несущие в себе угрозу благополучию. Однако для того, чтобы переживаемые стрессоры были спроецированы на Другого, очевидно, необходимы дополнительные условия, например, социальные представления об аут-группах, стереотипы, а также наличие мишени в перцептивном поле субъекта (определяемого как представителя аутгруппы) — восприятие и оценка внешнего облика [7, с. 26] или каких-либо поведенческих его проявлений [14].

Имеется множество доказательств влияния повседневных стрессов на социальное поведение и, в частности, на социальное взаимодействие. Это может выражаться и в избегании социальных контактов [19], в проявлении раздражительности и даже враждебности к другим [23], в объединении представителей ин-группы в результате внешних стрессорных воздействий, а также просоциального поведения как способа совладания со стрессом [22]. Между тем эмоциональное отношение к представителям аутгрупп может стать основанием для формирования определенных установок [5].

Несмотря на, казалось бы, менее высокий уровень напряженности (в отличие, например, от хронического стресса или ПТСР), как показано ранее [4], они обладают кумулятивным свойством, образуя более весомые очаги напряжения. Общими эффектами для разных стрессовых состояний могут быть повышенная бдительность, мобилизация, раздражительность и др.

Исследование эффектов стресса на поведение студенческой молодежи [12] позволило установить наличие как аутоагрессивных тенденций, так и девиантного поведения, на-



правленного вовне. Еще более определенный результат получен в недавнем исследовании Санкт-Петербургских авторов [8], где показано, что стремление к конфликту у студентов обусловлено фактором «Паранойяльность» (переживаемый стресс, враждебность, раздражительность) и фактором «Агрессия» (негативизм, вербальная, косвенная, физическая агрессия). Иначе говоря, связанные со стрессом свойства личности создают личностную основу для регуляции поведения, направленного на столкновение с Другим. Такая ситуация создает потенциальный риск направления агрессии и враждебности по отношению к представителям стигматизированных и менее статусных групп.

В исследованиях проявлений дискриминационных установок в отношении представителей конкретных групп отмечается, что они могут быть обусловлены страхом [15], испытываемым стрессом, вовсе необязательно связанным с деятельностью или какими-либо связями с представителями аутгрупп [18]. Эти и другие данные, свидетельствующие о связи эмоциональных переживаний и дискриминационных установок [6; 17; 21], позволяют предположить, что повседневный стресс тоже может в той или иной степени способствовать либо актуализации, либо поддержке дискриминационных установок. Поскольку повседневный стресс не связан с какими-либо конкретными группами, он может стать пусковым для актуализации восприятия инаковости и его сила может быть связана с общей и недифференцированной дискриминационной установкой. Поэтому **цель данного исследования** — анализ повседневных стрессоров и аффектов как предикторов общей дискриминационной установки.

Мы предполагаем, что стрессоры и негативные аффекты являются наиболее сильными предикторами эмоционального и поведенческого компонентов дискриминационных установок.

Методика

В исследовании приняли участие 700 человек, в том числе мужчин — 322 (46%), женщин — 376 (54%) в возрасте 18–50 лет, средний возраст: $M=22,43$, $SD=8,23$. Для оценки компонентов дискриминационной установки (когнитивного, эмоционального и поведенческого) была использована разработанная ранее методика (Шамионов, Абуталипова, 2024), включающая 16 вопросов, распределенных по трем шкалам. Психометрические показатели методики удовлетворительны. Альфа когнитивный=0,90; альфа эмоциональный=0,89; альфа поведенческий=0,91. Для оценки выраженности повседневных стрессоров использована методика «Опросник повседневных стрессоров» (М.Д. Петраш, О.Ю. Стрижицкая, Л.А. Головей, С.С. Савеньшева) [10]. Методика позволяет оценить выраженность 10 стрессоров и включает 55 пунктов, оценка которых осуществляется испытуемым по 10-балльной шкале. Пункт, характеризующий отсутствие стрессора, не отмечается. Для оценки положительного и отрицательного аффекта использовался русскийязычный аналог методики PANAS, разработанный Е.Н. Осиным (2012) [9]. Методика состоит из 20 пунктов-прилагательных, каждый из которых оценивается от 1 до 5 баллов по силе эмоции.

Для математической обработки данных была использована программа SPSS Statistics 26 и AMOS. Проведены замеры общих статистик, корреляционный и регрессионный анализ, моделирование путей.

Результаты исследования

Корреляционный анализ позволил выявить многочисленные прямые взаимосвязи компонентов дискриминационных установок, стрессоров и негативных аффектов.



Из результатов корреляционного анализа (табл. 1) следует перспективность последующего регрессионного анализа с введением в качестве зависимых переменных компонентов дискриминационной установки и независимых переменных — повседневных стрессоров.

Таблица 1

**Корреляционный анализ компонентов дискриминационной установки
и повседневных стрессоров и аффектов**

Параметры установок, стрессоров и аффективных состояний	М	SD	ДУ эмоц.	ДУ когнит.	ДУ поведенч.
ДУ эмоциональный	2,93	1,42	1	0,311**	0,752**
ДУ когнитивный	4,64	1,86	0,311**	1	0,299**
ДУ поведенческий	2,84	1,27	0,752**	0,299**	1
С Работа	49,92	16,08	0,279**	0,199**	0,254**
С Взаимоотношения	44,29	15,68	0,346**	0,225**	0,320**
С Нарушение Планов	24,79	9,08	0,280**	0,196**	0,271**
С Финансы	31,52	11,22	0,238**	0,200**	0,217**
С Планирование	28,83	10,04	0,374**	0,213**	0,337**
С Семья	30,10	10,70	0,257**	0,170**	0,262**
С Действительность	24,02	8,85	0,326**	0,206**	0,313**
С Одиночество	25,13	8,60	0,315**	0,203**	0,281**
С Общее самочувствие	26,28	8,56	0,277**	0,189**	0,261**
С Конкуренция	25,30	8,58	0,277**	0,202**	0,243**
А увлеченный	3,37	1,12	-0,066	-0,006	-0,048
А Подавленный	2,42	1,31	0,180**	0,065	0,218**
А Радостный	3,49	1,09	-0,008	0,037	0,002
А Расстроенный	2,37	1,26	0,222**	0,081*	0,258**
А Полный сил	3,21	1,23	-0,024	0,049	0,007
А Виноватый	1,83	1,18	0,275**	0,117**	0,294**
А Испуганный	1,84	1,17	0,277**	0,089*	0,291**
А Злой	2,26	1,28	0,277**	0,179**	0,263**
А Заинтересованный	3,56	1,14	0,009	-0,004	0,006
А Уверенный	3,61	1,16	0,02	0,044	0,001
А Раздраженный	2,52	1,35	0,258**	,145**	0,259**
А Сосредоточенный	3,42	1,09	-0,085*	0,002	-0,046
А Стыдящийся	1,85	1,21	0,216**	0,092*	0,272**
А Вдохновленный	3,28	1,24	-0,062	-0,004	-0,034
А Нервный	2,63	1,39	0,257**	0,097*	0,235**
А Решительный	3,57	1,13	-0,007	0,059	-0,006
А Внимательный	3,52	1,13	-0,03	0,008	-0,027
А Беспокойный	2,59	1,36	0,253**	0,076*	0,261**
А Бодрый	3,17	1,29	0,001	0,071	-0,004
А Тревожный	2,36	1,35	0,226**	0,037	0,235**

Примечание. Приняты следующие сокращения и обозначения: М — средние; SD — стандартные отклонения; ДУ — дискриминационная установка; С — стрессор; А — аффективное состояние; «**» — $p < 0,01$; «*» — $p < 0,05$.



Из табл. 2 видно, что самое большое количество предикторов – у эмоционального компонента дискриминационных установок: три положительных и три отрицательных. Положительными предикторами являются стрессоры взаимоотношений, необходимость планирования дел и расходов и ожидание неприятностей в повседневной жизни. Отрицательные предикторы – неожиданное нарушение планов, материальные затруднения и стрессоры в семье.

Поведенческий компонент детерминирован стрессорами взаимоотношений, необходимостью планирования; отрицательным предиктором являются стрессоры в финансовой сфере.

Когнитивный компонент имеет один положительный предиктор – стрессоры взаимоотношений.

Таблица 2

Повседневные стрессоры как предикторы компонентов дискриминационной установки (положительная шкала: 1 – нет, 10 – захватывающее переживание)

Стрессоры	Нестандарт. коэфф.		Стандарт. коэфф.	t	Знч.
	B	Стд. ошибка	Бета		
<i>ДУ эмоциональный</i>					
(Константа)	1,46	0,16		8,89	0
С Взаимоотношения	0,02	0,01	0,25	3,46	<0,01
С Нарушение планов	-0,02	0,01	-0,13	-1,90	<0,05
С Финансы	-0,02	0,01	-0,14	-2,38	<0,02
С Планирование	0,05	0,01	0,38	5,53	<0,01
С Семья	-0,02	0,01	-0,15	-2,46	<0,01
С Действительность	0,02	0,01	0,14	2,10	<0,04
$R^2=0,17; F=23,26; p<0,01$					
<i>ДУ поведенческий</i>					
(Константа)	1,55	0,15		10,15	0
С Взаимоотношения	0,02	0,01	0,21	3,19	<0,01
С Финансы	-0,02	0,01	-0,14	-2,35	<0,0
С Планирование	0,04	0,01	0,28	4,46	<0,01
$R^2=0,13 F=33,11; p<0,01$					
<i>ДУ когнитивный</i>					
(Константа)	3,45	0,21		16,78	<0,01
С Взаимоотношения	0,03	0,01	0,23	6,10	<0,01
$R^2=0,05; F=32,24; p<0,01$					

Из табл. 3 видно, что самое большое количество «эмоциональных» предикторов – у эмоционального и поведенческого компонентов дискриминационной установки (соответственно 15% и 14% дисперсии). Все положительные предикторы относятся к негативным аффектам и лишь один отрицательный предиктор – к позитивному («сосредоточенный»). Всего 4% дисперсии когнитивного компонента объясняется аффективными состояниями «злой» и «бодрый».



Таблица 3

Регрессионный анализ эмоциональных состояний (аффекта)

Эмоциональные состояния	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Знач.
	B	Стд. ошибка	Бета		
<i>Эмоциональный компонент</i>					
(Константа)	1,411	0,258		5,468	0
А злой	0,176	0,047	0,159	3,772	<0,01
А виноватый	0,134	0,055	0,112	2,444	<0,02
А испуганный	0,155	0,057	0,128	2,72	<0,01
А уверенный	0,232	0,053	0,189	4,394	<0,01
12. сосредоточенный	-0,157	0,054	-0,119	-2,896	<0,01
18. беспокойный	0,105	0,048	0,10	2,202	<0,03
$R^2=0,15; F=19,69; p<0,01$					
<i>Когнитивный компонент</i>					
(Константа)	3,53	0,235		15,045	<0,01
А злой	0,283	0,055	0,195	5,127	<0,01
А бодрый	0,142	0,055	0,098	2,572	<0,01
$R^2=0,04; F=15,34; p<0,01$					
<i>Поведенческий компонент</i>					
(Константа)	1,36	0,207		6,566	0
А виноватый	0,152	0,049	0,143	3,138	<0,01
А злой	0,088	0,046	0,089	1,924	<0,05
А испуганный	0,157	0,05	0,146	3,122	<0,01
А уверенный	0,116	0,041	0,107	2,818	<0,01
А раздраженный	0,113	0,044	0,121	2,567	<0,01
$R^2=0,14; F=21,69; p<0,01$					

Как видно из рисунка, стрессор взаимоотношений совместно с аффектом «злой» объясняют часть вариаций всех трех компонентов дискриминационной установки и совместно с аффектом «испуганный» — эмоционального и поведенческого компонентов установки (от 7 до 18%). Аффекты «злой» и «испуганный» выступают медиаторами прямой причинной связи стрессора и компонентов установки.

Обсуждение результатов

В результате корреляционного анализа установлено, что выраженность дискриминационных установок личности взаимосвязана с разнообразными стрессорами и социальной фрустрацией положительными связями, что свидетельствует о сопряженности данных явлений. Повседневные стрессоры, независимо от того, в какой сфере активности личности они проявляются, провоцируют напряженность личности и, соответственно, желание ограничить социальные контакты через ограничение активности окружающих людей. Сопряженность этих параметров свидетельствует о значительной эмоциональной заряженности дискриминационных установок.

Эмоциональный компонент дискриминационных установок находится под влиянием шести стрессоров, три из которых усиливают дискриминационные установки, три — снижают. Усиливают эмоциональный компонент дискриминационных установок, т. е. усиливают

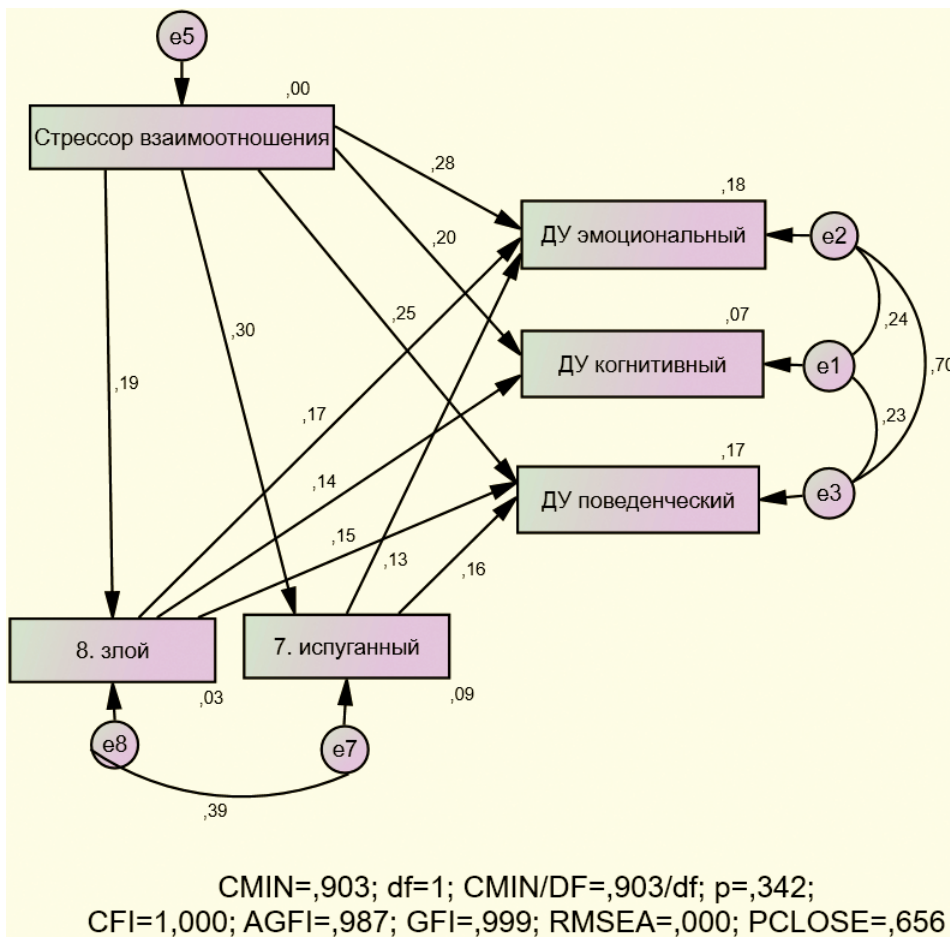


Рис. Модель путей для стрессоров и аффектов к дискриминационной установке

отрицательный эмоциональный отклик на окружающих, социальная конфронтация, напряженные или конфликтные взаимоотношения, необходимость ежедневного планирования дел и расходов, оформления каких-либо документов, ожидание неприятностей в повседневной жизни. Возможно, перечисленные стрессоры провоцируют переориентацию человека с внешнего мира на собственные проблемы и нахождение путей их решения, а окружающие люди воспринимаются как препятствующие этому процессу. Поэтому их активность раздражает и ориентирует на ее ограничение.

Отрицательными предикторами эмоционального компонента дискриминационных установок являются стрессоры нарушения планов, материальных затруднений, негативные переживания относительно взаимоотношений с родственниками, детьми, родителями. Неожиданное нарушение планов и наличие материальных затруднений, а также внимание к неблагополучию внутрисемейных взаимоотношений снижают эмоциональный компонент дискриминационных установок, возможно, за счет переориентации человека с широких социальных контактов на решение конкретных повседневных проблем.

Поведенческий компонент дискриминационных установок усиливается стрессорами взаимоотношений и необходимостью ежедневного планирования и ослабляется наличием



материальных затруднений. Напряженные взаимоотношения с окружающими и озабоченность планированием своих дел обуславливают желание делать замечание окружающим, жаловаться в инстанции с требованием ограничить их в правах, принимать участие в ситуациях общественного порицания лиц, нарушающих социальные нормы и правила и т.п. Возможно, планирование своей жизни позволяет человеку чувствовать себя организованным и имеющим право на участие в организации активности других людей, а напряженные или конфликтные взаимоотношения с окружающими снижают порог толерантности и эмоциональной устойчивости. Финансовые затруднения, очевидно, являются той проблемой, которая отвлекает от активного участия в проблемах окружающего мира и заставляет человека погружаться в решение своих собственных проблем.

Когнитивный компонент дискриминационных установок детерминирован только одним стрессором. Неблагоприятные взаимоотношения с окружающими способствуют формированию представлений о неправильном поведении других людей, о несоответствии их поведения тому, что ожидается.

В целом, можно сделать вывод о том, что стрессоры взаимоотношений с другими людьми обуславливают все компоненты дискриминационных установок, что подчеркивает социальный характер дискриминационных установок и социально-психологическую основу их формирования. Данные стрессоры указывают на конфликтный характер взаимодействия, который, видимо, провоцирует усиление дискриминационной установки. Эти данные согласуются с результатами исследований, проведенных ранее, где выведены признаки стремления к конфликтам [8]. С другой стороны, дискриминационные установки — это операциональные установки [1], и они связаны с решением задач отношений с Другим/Другими как представителями определенных социальных сообществ. Поэтому актуализация в жизни человека стрессора конфликтных взаимоотношений может провоцировать ее.

Данная тенденция прослеживается и в результатах регрессионного анализа позитивных и негативных аффектов как предикторов компонентов дискриминационной установки. Негативная эмоциональная реакция на активность других людей усиливается при актуализации негативных аффектов: «злой», «виноватый», «испуганный», «уверенный», «беспокойный», а «сосредоточенный», — снижает ее. Очевидно, переживаемые (негативные) аффективные состояния способствуют распространению раздражения на различные сферы социальных взаимодействий с представителями аутгрупп. Переживание злости и бодрости одновременно вносит вклад в усиление когнитивного компонента, выраженного в представлениях о возможностях и границах дискриминации, а также о дискриминируемых группах. Наконец, негативные аффекты «виноватый», «злой», «испуганный», «раздраженный» и позитивный аффект «уверенный» объясняют вариации поведенческого компонента дискриминационной установки. Со всей очевидностью на передний план выступает детерминация компонентов дискриминационной установки негативными аффектами. Это значит, что неудачи в жизни и деятельности, в отношениях, испытываемые субъектом, отражаются на разных сторонах его дискриминационной установки в отношении представителей аутгрупп. Эти результаты свидетельствуют в пользу того, что и стрессоры и аффекты, в зависимости от сферы их действия, могут способствовать усилению дискриминационной установки и препятствовать ей. Следовательно, в них же содержится потенциал снижения установки.

На наш взгляд, социальные стрессоры, свидетельствующие о противоречиях во взаимоотношениях с Другими в различных ситуациях, вызывают определенные аффекты, что в совокупности создает основу для актуализации дискриминационной установки. Косвенно об этом



свидетельствуют и данные недавно проведенного исследования [16], в котором в ряду прочего установлено, что стрессоры предсказывают негативные эмоции, а не наоборот. Поэтому для проверки данной гипотезы мы провели процедуру структурного моделирования.

В результате моделирования путей удалось доказать гипотезу о прямой причинной связи стрессора взаимоотношений и опосредованной, через аффекты «злой» и «испуганный», и компонентов дискриминационной установки. Примечательным является здесь тот факт, что стрессор выступает прямым предиктором аффекта «испуганный» и менее сильным предиктором компонентов дискриминационной установки. Соответственно, аффект «испуганный» является медиатором прямой причинной связи стрессора и эмоционального и поведенческого компонентов дискриминационной установки. Аффект «злой» играет ту же роль, но применительно ко всем компонентам дискриминационной установки. Вместе с тем, рассматривая результаты в целом, можно обнаружить, что эффекты стрессоров и связанных с ними аффектов относительно невелики. Например, ценности объясняют до 27% вариаций дискриминационной установки, выявленной на основании прямой оценки испытываемой неприязни к представителям различных аутгрупп [14].

Ограничения исследования. Ожидание влияния повседневных стрессоров и негативных аффектов на проявления дискриминационных установок и поведение, как способ их преодоления, очевидно, является несколько завышенным. Результаты исследований демонстрируют относительно слабый эффект. Поэтому необходимы исследования, направленные на введение переменной локуса ответственности. Очевидно, эффект стрессоров на дискриминационные установки и поведение зависит от типа личности и ее склонности приписывать ответственность внешним обстоятельствам.

Заключение

Предположение о том, что собственные проблемы субъекта, стрессы, негативные аффекты являются важными факторами его дискриминационного поведения в отношении других людей в данном исследовании находят свое подтверждение. Однако «объемы» этого эффекта относительно невелики. Тем не менее регуляторами актуализации дискриминационной установки выступают собственные стрессоры субъекта и его негативные аффекты, связанные с ними. В результате проведенных исследований можно сделать ряд выводов.

1. Дискриминационные установки личности обусловлены многообразными стрессорами в таких сферах, как работа, взаимоотношения, организация и планирование повседневной жизни, финансов, семьи, а также отрицательными и редкими положительными аффектами. Стабильно сильным предиктором выраженности компонентов дискриминационной установки являются стрессоры в области взаимоотношений с другими людьми.

2. Выраженность эмоционального компонента дискриминационных установок усиливается стрессорами взаимоотношений, планирования повседневной жизни и ожиданием неприятностей, снижается за счет переориентации человека с широких социальных контактов на решение собственных повседневных проблем. Поведенческий компонент дискриминационных установок усиливается стрессорами взаимоотношений и необходимостью ежедневного планирования, нивелируется наличием материальных затруднений. Напряженные или конфликтные взаимоотношения с окружающими способствуют формированию представлений о неправильном поведении других людей, о несоответствии их поведения ожидаемому, и, наоборот, такого рода представления способствуют неблагоприятным взаимодействиям с окружающими.



3. Переживание негативных аффектов «злой», «виноватый», «испуганный», «беспокойный», позитивный аффект «уверенный» усиливает, но в то же время позитивный аффект «сосредоточенный» снижает негативную эмоциональную реакцию на активность других людей. Негативные аффекты «виноватый», «злой», «испуганный», «раздраженный» и позитивный «уверенный» способствуют усилению когнитивного компонента дискриминационных установок. В целом, позитивный аффект «уверенный» и негативные аффекты «злой», «испуганный», «виноватый» являются предиктором компонентов установки чаще остальных аффектов.

4. Прямой и опосредованный (через аффекты) эффект стрессора «взаимоотношения» на компоненты дискриминационной установки относительно слаб и составляет не более 18% дисперсии переменных.

Литература

1. Асмолов А.Г., Ковальчук М.А. О соотношении понятия установки в общей и социальной психологии // Теоретические и методологические проблемы социальной психологии. М.: Изд-во Моск. унта, 1977. С. 143–163.
2. Бабаква Л.В. Повседневный стресс и неприятности в период старения [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2017. Том 6. № 3. С. 6–12. DOI:10.17759/jmfp.2017060301
3. Вассерман Л.И., Иовлев Б.В., Березин М.А. Методика для психологической диагностики уровня социальной фрустрированности и ее практическое применение: метод. рекомендации. Л.: НИПНИ им. Бехтерева, 2004.
4. Головей Л.А., Петраш М.Д., Стрижицкая О.Ю., Савеньшева С.С., Муртазина И.Р. Роль психологического благополучия и удовлетворенности жизнью в восприятии повседневных стрессоров // Консультативная психология и психотерапия. 2018. Том 26. № 4. С. 8–26. DOI:10.17759/spp.2018260402
5. Григорьев Д.С. Модель содержания стереотипов и этнические стереотипы в России // Журнал социологии и социальной антропологии. 2020. Том 23. № 2. С. 215–244. DOI:10.31119/jssa.2020.23.2.9
6. Григорьева М.В. Аффективные факторы проявления дискриминационных установок личности в поведении // Общество: социология, психология, педагогика. 2020. № 11(79). С. 51–56. DOI:10.24158/spp.2020.11.9
7. Лабунская В.А. Виды дискриминации и ситуации актуализации дискриминационных практик // Этнолукизм: эмпирическая модель и методы исследования. Ростов-н/Д: Мини Тайп, 2018. 258 с.
8. Лепехин Н.Н., Круглов В.Г., Круглова М.А., Тихомирова Н.В., Яшина М.А. Диспозиционные предикторы конфликтоустойчивости студентов // Социальная психология и общество. 2023. Том 14. № 1. С. 92–110. DOI:10.17759/sps.202314010
9. Осин Е.Н. Измерение позитивных и негативных эмоций: разработка русскоязычного аналога методики PANAS // Психология. Журнал ВШЭ. 2012. Том 9. № 4. С. 91–110.
10. Петраш М.Д., Стрижицкая О.Ю., Головей Л.А., Савеньшева С.С. Опросник повседневных стрессоров // Психологические исследования. 2018. Том 11. № 57. С. 5. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 26.01.2024).
11. Прохоров А.О., Валуцкая М.Е., Габдреева Г.Ш., Гарифуллина М.М., Менделевич В.Д. Психология состояний. М.: Когито-центр, 2011. 624 с.
12. Трухан Т.В., Кружкова О.В. Городской стресс как предиктор девиантного поведения студенческой молодежи: опыт работы с метафорами // Образовательные ресурсы и технологии. 2022. № 4(41). С. 92–100.
13. Харламенкова Н.Е. Психология личности: от методологии к научному факту. М.: Ин-т психологии РАН, 2023. 403 с.
14. Шамионов Р.М. Детерминанты дискриминационных установок по внешним признакам и проявлениям // Экспериментальная психология. 2020. Том 13. № 4. С. 163–179. DOI:10.17759/exprpsy.2020130412



15. Cook C.L., Li Y.J., Newell S.M., Cottrell C.A., Neel R. The world is a scary place: Individual differences in belief in a dangerous world predict specific intergroup prejudices // *Group Processes & Intergroup Relations*. 2018. Vol. 21(4). P. 584–596. DOI:10.1177/1368430216670024
16. Deckard F.M., Messamore A., Goosby B.J., Cheadle J.E. A Network Approach to Assessing the Relationship between Discrimination and Daily Emotion Dynamics // *Social Psychology Quarterly*. 2023. Vol. 86(3). P. 334–356. DOI:10.1177/01902725221123577
17. Fiske S.T. Stereotype Content: Warmth and Competence Endure // *Current directions in psychological science*. 2018. Vol. 27(2). P. 67–73.
18. Fuller-Rowell T.E., Nichols O.I., El-Sheikh M., Burrow A.L., Ong A.D., Ryff C.D. The pandemic and social experience: For whom did discrimination and social isolation increase? // *Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology*. 2024. Vol. 30(1). P. 107–117. DOI:10.1037/cdp0000561
19. Haller J., Bakos N. Stress-induced social avoidance: A new model of stress-induced anxiety // *Physiol. Behav.* 2002. Vol. 77. P. 327–332.
20. Ong A.D., Fuller-Rowell T., Burrow A.L. Racial Discrimination and the Stress Process // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2009. Vol. 96. № 6. P. 1259–1271.
21. Pascal E., Holman A.C., Milut F.M. Emotional relevance and prejudice: testing the differentiated effect of incidental disgust on prejudice towards ethnic minorities // *Front Psychol*. 2023. Vol. 14. P. 1177263. DOI:10.3389/fpsyg.2023.1177263
22. Raposa E.B., Lawes H.B., Ansell E.B. Prosocial Behavior Mitigates the Negative Effects of Stress in Everyday Life // *Clinical Psychological Science*. 2016. Vol. 4(4). P. 691–698. DOI:10.1177/2167702615611073
23. Sandi C., Haller J. Stress and the social brain: behavioural effects and neurobiological mechanisms // *Nat Rev Neurosci*. 2015. Vol. 16. P. 290–304. DOI:10.1038/nrn3918
24. Sawyer P., Major B., Casad B., Townsend S., Mendes W. Discrimination and the Stress Response: Psychological and Physiological Consequences of Anticipating Prejudice in Interethnic Interactions // *American journal of public health*. 2012. Vol. 102. P. 1020–1026. DOI:10.2105/AJPH.2011.300620
25. Stephan Y., Grzywacz J.G., Robinson E., Daly M., Terracciano A. Perceived weight discrimination, changes in health, and daily stressors // *Obesity*. 2016. Vol. 24(10). P. 2202–2209. DOI:10.1002/oby.21598

References

1. Asmolov A.G., Kovalchuk M.A. O sootnoshenii ponyatiya ustanovki v obshej i socialnoj psihologii [On the correlation of the concept of attitude in general and social psychology]. *Teoreticheskie i metodologicheskie problem socialnoj psihologii [Theoretical and methodological problems of social psychology]*. Moscow: Izdatelstvo Mosk. unta, 1977. P. 143–163. (In Russ.).
2. Babakova L.V. Povsednevnyj stress i nepriyatnosti v period stareniya [Everyday stress and troubles during aging]. *Sovremennaya zarubezhnaya psihologiya [Modern foreign psychology]*, 2017. Vol. 6, no. 3, pp. 6–12. DOI:10.17759/jmfp.2017060301 (In Russ.).
3. Vasserman L.I., Iovlev B.V., Berebin M.A. Metodika dlya psihologicheskoy diagnostiki urovnya socialnoj frustirovannosti i ego prakticheskoe primenenie [Methodology for the psychological diagnosis of the level of social frustration and its practical application.]. *Metodicheskie rekomendacii [Methodological recommendations]*. L.: NIPNI im. Behtereva, 2004. (In Russ.).
4. Golovej L.A., Petrash M.D., Strizhickaya O.Yu., Savenysheva S.S., Murtazina I.R. Rol psihologicheskogo blagopoluchiya i udovletvorennosti zhiznyu v vospriyatii povsednevnyh stressorov [The role of psychological well-being and life satisfaction in the perception of everyday stressors]. *Konsultativnaya psihologiya i psihoterapiya [Consultative psychology and psychotherapy]*, 2018. Vol. 26, no. 4, pp. 8–26. DOI:10.17759/cpp.2018260402 (In Russ.).
5. Grigoryev D.S. Model' soderzhaniya stereotipov i etnicheskiye stereotipy v Rossii [The Stereotype Content Model and Ethnic Stereotypes in Russia]. *Zhurnal sotsiologii i sotsialnoy antropologii [The Journal of Sociology and Social Anthropology]*, 2020. Vol. 23(2). P. 215–244. DOI:10.31119/jssa.2020.23.2.9 (In Russ.).
6. Grigoreva M.V. Affektivnye factory proyavleniya diskriminacionnyh ustanovok lichnosti v povedenii [Affective factors of manifestation of discriminatory attitudes of personality in behavior]. *Obshchestvo: sociologiya, psihologiya, pedagogika [Society: sociology, psychology, pedagogy]*, 2020. Vol. 11(79), pp. 51–56. DOI:10.24158/spp.2020.11.9 (In Russ.).



7. Labunskaya V.A. Vidy diskriminacii i situacii aktualizacii diskriminacionnyh praktik [Types of discrimination and situations of actualization of discriminatory practices]. *Etnolukizm: empiricheskaya model i metody issledovaniya* [Ethnolucism: an empirical model and research methods]. Rostov-on-Don: Mini Type Publishing House, 2018. 258 p. (In Russ.).
8. Lepehin N.N., Kruglov V.G., Kruglova M.A., Tihomirova N.V., Yashina M.A. Dispozicionnye prediktory konfliktoustojchivosti studentov [Dispositional predictors of students' conflict tolerance]. *Socialnaya psihologiya i obshestvo* [Social psychology and society], 2023. Vol. 14, no. 1, pp. 92–110. DOI:10.17759/sps.202314010 (In Russ.).
9. Osin E.N. Izmerenie pozitivnyh i negativnyh emocij: razrabotka russkoyazychnogo analoga metodiki PANAS [Measuring positive and negative emotions: the development of a Russian-language analogue of the PANAS methodology]. *Psihologiya. Zhurnal VShE* [Psychology. HSE Journal], 2012. Vol. 9, no. 4, pp. 91–110. (In Russ.).
10. Petrash M.D., Strizhickaya O.Yu., Golovej L.A., Savenysheva S.S. Oprosnik povsednevnyh stressorov [Questionnaire of everyday stressors]. *Psihologicheskie issledovaniya* [Psychological research], 2018. Vol. 11, no. 57, pp. 5. URL: <http://psystudy.ru> (Accessed 26.01.2024). (In Russ.).
11. Prokhorov A.O., Valiullina M.E., Gabdreeva G.Sh., Garifullina M.M., Mendelevich V.D. Psihologiya sostoyanij [Psychology of states]. Moscow: Publishing house “Kogito-center”, 2011. 624 p. (In Russ.).
12. Truhan T.V., Kruzhkova O.V. Gorodskoj stress kak predictor deviantnogo povedeniya studencheskoj molodezhi: opyttraboty s metaforami [Urban stress as a predictor of deviant behavior of student youth: experience working with metaphors s]. *Obrazovatelnye resursy i tehnologii* [Educational resources and technologie], 2022. No. 4(41), pp. 92–100. (In Russ.).
13. Harlamenkova N.E. Psihologiya lichnosti: ot metodologii k nauchnomu faktu. M.: In-t Psihologii RAN, 2023. 403 p. (In Russ.).
14. Shamiyonov R.M. Determinanty diskriminacionnyh ustanovok po vneshnim priznakam i proyavleniyam [Determinants of discriminatory attitudes based on external signs and manifestations]. *Eksperimentalnaya psihologiya* [Experimental psychology], 2020. Vol. 13, no. 4, pp. 163–179. DOI:10.17759/exppsy.2020130412 (In Russ.).
15. Cook C.L., Li Y.J., Newell S.M., Cottrell C.A., Neel R. The world is a scary place: Individual differences in belief in a dangerous world predict specific intergroup prejudices. *Group Processes & Intergroup Relations*, 2018. Vol. 21(4), pp. 584–596. DOI:10.1177/1368430216670024
16. Deckard F.M., Messamore A., Goosby B.J., Cheadle J.E. A Network Approach to Assessing the Relationship between Discrimination and Daily Emotion Dynamics. *Social Psychology Quarterly*, 2023. Vol. 86(3), pp. 334–356. DOI:10.1177/01902725221123577
17. Fiske S.T. Stereotype Content: Warmth and Competence Endure. *Current directions in psychological science*, 2018. Vol. 27(2), pp. 67–73.
18. Fuller-Rowell T.E., Nichols O.I., El-Sheikh M., Burrow A.L., Ong A.D., Ryff C.D. The pandemic and social experience: For whom did discrimination and social isolation increase? *Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology*, 2024. Vol. 30(1), pp. 107–117. DOI:10.1037/cdp0000561
19. Haller J., Bakos N. Stress-induced social avoidance: A new model of stress-induced anxiety. *Physiol. Behav.*, 2002. Vol. 77, pp. 327–332.
20. Ong A.D., Fuller-Rowell T., Burrow A.L. Racial Discrimination and the Stress Process. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2009. Vol. 96, no. 6, pp. 1259–1271.
21. Pascal E., Holman A.C., Miluț F.M. Emotional relevance and prejudice: testing the differentiated effect of incidental disgust on prejudice towards ethnic minorities. *Front Psychol*, 2023. Vol. 14, pp. 1177263. DOI:10.3389/fpsyg.2023.1177263
22. Raposa E.B., Laws H.B., Ansell E.B. Prosocial Behavior Mitigates the Negative Effects of Stress in Everyday Life. *Clinical Psychological Science*, 2016. Vol. 4(4), pp. 691–698. DOI:10.1177/2167702615611073
23. Sandi C., Haller J. Stress and the social brain: behavioural effects and neurobiological mechanisms. *Nat Rev Neurosci*, 2015. Vol. 16, pp. 290–304. DOI:10.1038/nrn3918
24. Sawyer P., Major B., Casad B., Townsend S., Mendes W. Discrimination and the Stress Response: Psychological and Physiological Consequences of Anticipating Prejudice in Interethnic Interactions. *American journal of public health*, 2012. Vol. 102, pp. 1020–1026. DOI:10.2105/AJPH.2011.300620



25. Stephan Y., Grzywacz J.G., Robinson E., Daly M., Terracciano A. Perceived weight discrimination, changes in health, and daily stressors. *Obesity*, 2016. Vol. 24(10), pp. 2202–2209. DOI:10.1002/oby.21598

Информация об авторах

Шамионов Рашль Муирович, доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой социальной психологии образования и развития, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского (ФГБОУ ВО СГУ), г. Саратов, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8358-597X>, e-mail: shamionov@mail.ru

Абуталипова Венера Камилевна, младший научный сотрудник кафедры Социальной психологии образования и развития, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского (ФГБОУ ВО СГУ), г. Саратов, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2023-3324>, e-mail: ganeevav@yahoo.com

Григорьева Марина Владимировна, доктор психологических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогической психологии и психодиагностики, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского (ФГБОУ ВО СГУ), г. Саратов, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2541-2186>, e-mail: grigoryevamv@mail.ru

Information about the authors

Rail M. Shamionov, Doctor of Psychology, Professor, Head of the Department of Social Psychology of Education and Development, Saratov State University, Saratov, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8358-597X>, e-mail: shamionov@mail.ru

Venera K. Abutalipova, Jr. Researcher, Department of Social Psychology of Education and Development, Saratov State University, Saratov, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2023-3324>, e-mail: ganeevav@yahoo.com

Marina V. Grigoryeva, Doctor of Psychology, Professor, Head of the Department of Educational Psychology and Psychodiagnostics, Saratov State University, Saratov, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2541-2186>, e-mail: grigoryevamv@mail.ru

Получена 17.03.2024

Received 17.03.2024

Принята в печать 01.12.2024

Accepted 01.12.2024



ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПСИХОЛОГИИ

УШАКОВ Д.В.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9716-1545>, e-mail: dv.usakov@gmail.com*

В статье рассматриваются бурно растущие технологии искусственного интеллекта, направленные на познание и поддержку человека. Излагаются основные достижения, возникающие проблемы и перспективные пути развития. Аргументируется, что формирующиеся технологии искусственного интеллекта, направленные на человека, хотя и обещают большое увеличение психологического комфорта, но и угрожают серьезными рисками. Предлагается ориентироваться на концепцию «цифровых ангелов», под которыми понимаются технологии искусственного интеллекта, созданные для защиты интересов своего владельца. Цифровые ангелы должны совмещать три роли — цифровых ассистентов, позволяющих организовывать человеку его жизнь; цифровых коммуникаторов, обеспечивающих связь с другими людьми и со средой; и цифровых конфидентов, которым человек может безусловно доверять.

Ключевые слова: искусственный интеллект, большие языковые модели, автоматическое распознавание свойств и состояний человека, цифровые двойники, цифровые ангелы.

Финансирование. Статья подготовлена при поддержке РФФ, грант № 22-18-00704.

Для цитаты: Ушаков Д.В. Технологии искусственного интеллекта в психологии // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 182—189. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170412>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN PSYCHOLOGY

DMITRY V. USHAKOV

*Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9716-1545>, e-mail: dv.usakov@gmail.com*

The article examines the rapidly growing artificial intelligence technologies aimed at understanding and supporting humans. It outlines the main achievements, emerging problems, and promising development paths. It is argued that while these emerging human-oriented artificial intelligence technologies promise a significant increase in psychological comfort, they also pose serious risks. The concept of “digital angels” is proposed—artificial intelligence technologies created to protect the interests of their owner. Digital angels should combine three roles: digital assistants that help individuals organize their lives; digital communicators that ensure connection with other people and the environment; and digital confidants that a person can unconditionally trust.

Keywords: artificial intelligence, large language models, automatic recognition of human properties and states, digital twins, digital angels.

CC BY-NC



Funding. The article was prepared with the support of the Russian Science Foundation, project number № 22-18-00704.

For citation: Ushakov D.V. Artificial Intelligence Technologies in Psychology. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 182–189. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170412> (In Russ.).

Революция в искусственном интеллекте в связи с развитием нейросетей — важнейшее технологическое событие последнего десятилетия, которое обещает привести к коренным изменениям в гуманитарных науках. Причина этого двояка. Во-первых, на сегодняшний день технологии искусственного интеллекта предоставляют мощные инструменты выявления закономерностей и моделирования человека и феноменов человеческой культуры, созданных точными науками. Возникает новый уровень возможностей оценки состояния людей, групп, культуры, а также предсказания в их отношении. Во-вторых, технологии искусственного интеллекта позволяют создавать гибкие инструменты взаимодействия с человеком, которые приближаются по тонкости и многогранности к человеческому общению.

Все это в совокупности позволяет рассматривать искусственный интеллект как перспективное средство не только для прикладных, но и для фундаментальных научных целей в гуманитарных науках [4].

Достижения искусственного интеллекта в психологии

Применение машинного обучения в психологии началось с задач распознавания свойств и состояний человека. При этом в первую очередь работы коснулись наиболее исследованных психологических таксономий, таких как Большая пятерка личностных свойств. Машинное обучение было применено и к распознаванию свойств когнитивной системы, важнейшим из которых является интеллект. Кроме индивидуальных свойств, активно исследуются психологические состояния. Эта тема имеет большое практическое значение в разных областях — для напряженных профессий, в школе, для персонала корпораций, для оценки психологического состояния больших социальных групп, регионов и т. д.

Распознавать индивидуальные особенности и состояния можно на основании разных типов информации. Один из них — видеоинтервью в стандартизированных условиях. В этом случае могут анализироваться данные, относящиеся к содержанию порождаемой испытуемым речи, ее акустике, а также к мимике, позе и жестике [2]. Другой распространенный тип данных — активность в социальных сетях [1]. Здесь используются текст, порожденный испытуемым, его перепосты, лайки и другая подобная информация. Для оценки состояний могут использоваться психофизиологические данные, такие как КГР, ЭЭГ, оценки сердечного ритма. Критерием при обучении служат результаты психологических тестов, а также экспертные оценки.

Фундаментальное значение может иметь применение методов объяснимого искусственного интеллекта, которые выявляют неизвестные ранее психологам особенности поведения людей с различными чертами [7; 8].

Автоматический анализ коммуникации — не просто более сложная задача по сравнению с автоматической диагностикой свойств и состояний людей. Это еще и подход, позво-



ляющий вывести последнюю на более высокий уровень и избавиться от отмеченных выше проблем и недостатков.

Примером анализа коммуникации является интен-анализ, разработанный в Институте психологии РАН [5]. Интен-анализ выделяет коммуникативные акты в соответствии с их интенциями, или намерениями говорящих. Интенция может быть направлена на себя (например самопрезентация), на собеседника (похвала, высмеивание и т.д.), на третьих лиц. Интенции говорящих определенным образом оцениваются их коммуникативными партнерами, хотя понимание со стороны далеко не всегда соответствует реальным интенциям. Соответственно реакция коммуникативных партнеров строится на основе оценки ситуации и интенций говорящих. Коммуникация, таким образом, закономерно формируется из переплетения различно направленных интенциональных актов коммуникантов. Эмоциональные реакции включены в коммуникацию и логически связаны, как с интенциями говорящих, так и с воспринимаемыми ими интенциями их коммуникативных партнеров.

Исходно интен-анализ разработан в связи с процедурами экспертной оценки, однако развитие методов машинного обучения и в особенности технологий обработки естественных языков (Natural Language Processing — NLP) открыло возможности его автоматизации. Автоматическое приписывание интенций высказываниям коммуникантов представляет интерес не только само по себе, но и позволяет развить методы автоматического анализа и предсказания хода человеческого взаимодействия, в том числе включенных в него состояний и свойств людей. Дело в том, что анализ коммуникации позволяет применить методы обучения без учителя, связанные с обучением предсказанию коммуникативных ходов взаимодействующих людей. Применяемый метод аналогичен тому, что используется в области обработки естественного языка, где параллелью к тексту является последовательность коммуникативных действий общающихся людей. Элементы (слова или коммуникативные акты) по очереди маскируются, а система обучается предсказанию зашумленных элементов.

Наиболее существенным результатом этого подхода становятся эмбединги, которые фактически отражают пространства состояний и свойств людей. Этим снимаются противоречия и недостатки предшествующих подходов к оценке свойств и состояний людей. Оценка состояния проводится не только на основании их внешних проявлений, но и с учетом коммуникативной ситуации, в которой человек находится. Это делает оценку существенно более точной. Коммуникативным взаимодействием ситуация для человека, безусловно, не ограничивается. Поэтому следующим шагом должен стать более широкий учет происходящего с человеком, способный интегрировать всю доступную информацию о человеке.

Цифровые двойники

Цифровые двойники фактически означают моделирование определенных сторон человеческой деятельности методами информатики. С помощью моделирования осуществимо предсказание. Сегодня просматриваются возможности создания цифровых двойников, как когнитивной системы, так и поведения в различных социальных ситуациях.

Одна из сфер, где в большой степени востребовано моделирование и прогнозирование развития когнитивной системы, — это образование, а именно проблема создания индивидуальных образовательных траекторий. Доказательные исследования образования показывают, что наиболее важным способом ускорить и улучшить обучение является занятие с индивидуальным репетитором, превосходящее все другие разрабатываемые учеными и практиками педагогические методы. Это и не удивительно, если учесть, что в классе из 20 учеников, от-



ражающем генеральную выборку, т. е. без специального подбора, оптимальная скорость движения для первого и последнего учеников различается в среднем в 8 раз.

Подходы к созданию систем индивидуализации образовательных траекторий можно разделить на три уровня. Первый уровень — это создание экспертной системы, отражающей представления опытных и успешных педагогов. Например, педагоги разделяют задания по определенному учебному курсу на группы, и система предъявляет ученику задания следующей группы, после того как он достиг заданного уровня успешности в решении заданий предыдущей группы. Понятно, что такой подход не позволяет достичь чего-либо большего по сравнению с преподаванием педагогом, но может разгрузить последнего, что, впрочем, уже неплохо.

Второй уровень предполагает машинное обучение на массивах данных по ученикам, осваивающим тот или иной учебный курс. При этом подходе нейросеть учится предсказывать, способен ли ученик при определенном профиле предшествующих достижений освоить тот или иной учебный фрагмент или решить ту или иную задачу. Такого рода подход реализуется, например, на базе концептуальных схем, предложенных Фальманом в Канаде.

Наконец, на третьем, наиболее высоком и пока практически неосвоенном, уровне возникает работа с цифровыми двойниками. Ученику в этом случае предъявляется задание, специально сконструированное для него на основе его когнитивного развития в соответствующей области. Пример реализации такого подхода можно увидеть в области тестов интеллекта, генерируемых компьютером. Там задание, предъявляемое испытуемому, основано на понимании факторов сложности его решения в соотношении с оценкой предыдущих действий испытуемого. Достаточно прост перенос подхода на область шахмат, где существует большой набор партий, сыгранных шахматистами разного уровня при разных контролях времени, а также возможность их компьютерного анализа с быстрым и точным выявлением ошибок. Это позволяет с учетом методов объяснимого искусственного интеллекта создавать цифровых двойников шахматистов заданного уровня квалификации и подбирать тестовые и обучающие задания для каждого уровня, действующие с максимальной эффективностью. Распространение этих подходов на реальные учебные дисциплины неизбежно, но требует большой работы.

Для моделирования и прогнозирования социального поведения человека просматривается другой путь, а именно использование больших языковых моделей, которые фактически содержат в себе культурный опыт человечества, зафиксированный в текстах. Разворачивание этого культурного опыта позволяет извлекать информацию о способах поведения человека в различных ситуациях.

Общее моделирование человеческих аттитюдов и поведения позволяет предсказать, исходя из специфических сведений о человеке, его поведение в широком круге ситуаций — от приобретения товаров и политической позиции до семейной жизни. Недавний пример — работа, в которой были смоделированы данные по более чем 1000 респондентов [9]. В ней респонденты проходили двухчасовое структурированное интервью, которое, кстати, проводилось ботом на основе большой языковой модели. Далее формировались цифровые двойники респондентов. Это достигалось путем загрузки данных интервью в большую языковую модель в качестве запроса. Адекватность полученных цифровых двойников оценивалась путем сравнения ответов респондента и его цифрового двойника по целому ряду тестов: Большой пятерке, игр из сферы бихевиоральной экономики (дилемма узника и т. д.) и нескольких социально-экономических экспериментов. Точность предсказания поведения человека его цифровым двойником составляла от 0,6 до 0,8.



Хотя люди создали большие языковые модели, способы хранения в них информации нам не вполне понятны. Эти модели порой «галлюцинируют» или выдают заведомо ложную информацию. Поэтому применять создаваемые с их помощью двойники нужно с использованием методов доверенного искусственного интеллекта, четко очерчивая как способы получения информации, так и область достоверного применения.

На моделирование социального поведения направлен и описанный выше анализ коммуникации, причем потенциально он может дать больше, чем применение больших языковых моделей. Дело в том, что большие языковые модели могут использовать, пусть даже комбинируя, только то знание, которое содержится в человеческих текстах. Но люди далеко не все знают о самих себе, и исследование их взаимодействия методами машинного обучения может внести много нового в это знание.

Перспективы

Проведенный обзор показывает, что искусственный интеллект серьезно занялся изучением людей и постепенно приобретает способность быстро и точно оценивать их свойства и состояния, предсказывать поведение и организовывать воздействие. С одной стороны, все это обещает человечеству невиданный доселе психологический комфорт, а с другой — открывает пугающие перспективы влияния и подчинения. Как человечество может справиться с этими вызовами? Этот вопрос следует рассмотреть в более широком контексте.

Где-то со второй половины XX в. человечество вступило в период, когда стали просматриваться перспективы усиления интеллектуальных возможностей за счет технологий. Обсуждаются две области таких технологий. Во-первых, это повышение биологического разума, т. е. создание технологическим путем человека сверхразумного. Во-вторых, конструирование искусственного сверхразума.

Какое-то время назад первый путь казался более реалистичным. Сегодня расшифрован геном человека и уже работают методы редактирования генома, такие как CRISPR. Хотя мы склонны считать человеческий мозг в высшей степени совершенным органом, возможно все же, что он не вершина совершенства. Во всяком случае вороны или попугаи с мозгом весом 10–20 грамм сопоставимы по уровню интеллекта с родственными нам шимпанзе, мозг которых в 20 или 40 раз тяжелее, и при этом обладают, по-видимому, более совершенным метаболизмом нейронов, чем млекопитающие [6]. Дальше мы, безусловно, будем больше узнавать о роли генов, о том, как они связаны с нашим интеллектом, а методы редактирования генома будут совершенствоваться. Вроде бы пути к технологическому совершенствованию интеллекта человека в принципе просматриваются. Тем не менее сегодня внесение изменений в геном человека находится под строгим этическим запретом. Китайский ученый, совершивший вмешательство в геном человеческого эмбриона, получил тюремный срок, хотя и действовал вроде бы в целях сохранения здоровья. Поэтому сегодня перспективы биологического изменения человека и увеличения его интеллекта весьма туманны, хотя и полностью отрицать такую возможность нельзя.

А вот в другом направлении — в сфере искусственного интеллекта — в последнее десятилетие произошел колоссальный рост, что заставило всерьез задуматься о перспективах появления так называемого сильного искусственного интеллекта, т. е. такого, который во многих или даже в большинстве проявлений сильнее человеческого разума. В каких-то областях искусственный интеллект уже превзошел человеческий, например в играх в шахма-



ты, в го и т. д. Сегодня он близко подошел к человеку и в некоторых видах работы с текстами. Причем очевидно, что это только начало.

Появление на горизонте туманных контуров сильного искусственного интеллекта обеспокоило и вызвало к жизни прогнозы и призывы со стороны таких влиятельных людей, как Б. Гейтс, С. Хокинг, И. Маск, лидеры крупнейших ИТ корпораций, которые предложили ряд подходов к тому, как человечеству выстраивать отношения с нарождающимися интеллектуальными технологиями.

Один из подходов, который, однако, вряд ли наберет много сторонников, состоит в том, что человечество должно сойти с исторической сцены, создав более мощный, чем оно само, искусственный интеллект и уступив ему свое место. Как выражался Мишель Фуко, человек исчезнет, как след ноги на песке после прибоа. Сюда примыкает и сценарий «восстания машин». Гейтс и Хокинг сравнили перспективы человечества, сосуществующего с сильным искусственным интеллектом, с судьбой муравейника, который затапливают при строительстве плотины не из-за желания зла, а просто в связи с необходимостью решения крупных задач.

Однако восстание машин, к счастью, выглядит сомнительным в эволюционной перспективе. Для восстания машинам требуется не только обладать выдающимися когнитивными возможностями, но и мотивационной системой, завязанной в том числе на гомеостатические потребности тела, а также выходом на материальные и идеальные инструменты человеческой деятельности. Воспроизводство всех этих элементов означает фактически сотворение искусственной жизни, причем в ее разумной форме. В принципе, наверно, такое возможно, однако непонятно, зачем человечеству может потребоваться создать искусственную жизнь и уступить ей место, в то время как альтернативой является совершенствование собственной жизни с помощью внедряемых в нее технологий.

Противоположная идея заключается в том, чтобы заморозить работы в области сильного искусственного интеллекта с целью не допустить вреда для человечества. Заморозка может быть временной, но возможен и полный запрет на развитие определенных направлений технологии. В то же время остановка технологического движения вряд ли возможна, если объективно анализировать современную эволюционную ситуацию. Силы, приводящие в движение эволюцию, а именно расширенное самовоспроизведение структур, в полной мере сохраняются, а технологии искусственного интеллекта выступают мощным средством повышения эффективности решения задач. Поскольку человечество многосубъектно, проблематичность подхода заключается в готовности всех субъектов принять этот запрет.

Из сказанного возникает видение наиболее желательной перспективы — это сосуществование людей, придающих смыслы происходящему, с сильным искусственным интеллектом, превосходящим их в вычислительных возможностях. Такое видение перспектив заставляет задаться вопросом, как человеку оказаться субъектом, т. е. активным по отношению к этому искусственному интеллекту? Как избежать использования новых мощных технологий для манипуляций и закабаления одних людей другими?

Цифровой ангел

Из сказанного следует, что независимость личности в эпоху сильного искусственного интеллекта возможна только в том случае, если у каждого человека будет работающий исключительно на него искусственный интеллект для обеспечения его интересов и свободы. Такой искусственный интеллект мы предложили назвать цифровым ангелом [3]. Человек



в мире сильного искусственного интеллекта должен быть подобен флагманскому кораблю, окруженному своей эскадрой, которая позволит взаимодействовать с чудным новым миром с его колоссальными вычислительными возможностями.

Цифровой ангел должен обладать тремя ипостасями. Во-первых, он должен быть электронным ассистентом, т. е. обеспечивать новый уровень комфорта и организации нашей жизни. Уже сегодня мы наблюдаем, как постепенно складывается рынок технологий, которые позволяют нам следить за здоровьем и психологическим состоянием, организовывать быт, составлять планы путешествий, помогают в решении задач образования, профориентации и многое другое.

Другая важнейшая ипостась цифрового ангела — его работа в качестве электронного координатора, или медиатора. Причем речь идет не только о взаимодействии в непосредственном круге общения. Мы знаем, что технологическое развитие привело к таким феноменам, как дипфейки, и к различным новым видам мошенничества. Цифровые ангелы в своей ипостаси электронных координаторов должны также защищать нас от недостоверной информации, анализировать в наших интересах направляемую нам рекламу и т. д.

Наконец, цифровой ангел теряет свой смысл без третьей ипостаси — электронного конфиденанта, которому опекаемый им человек может безоговорочно доверять. Для обеспечения эффективной работы в качестве ассистента и координатора электронные системы должны обладать максимально возможной информацией, и только их безусловная надежность в предотвращении распространения информации и направленность на защиту интересов конкретного человека могут служить базой для исполнения ими своих функций.

Представляется, что в рамках такой перспективы происходящее сегодня развитие технологий искусственного интеллекта психологического содержания приобретает оптимистичный гуманистический смысл.

Литература

1. *Валуева Е.А., Григорьев А.А., Лаптева Е.М., Панфилова А.С., Ушаков Д.В.* Когнитивная сложность и коммуникативный контекст: отражение интеллекта пользователей в текстах социальных сетей // Психологический журнал. 2023. Том 44. № 1. С. 70–80. DOI:10.31857/S020595920024352-3
2. *Рафикова А.С., Валуева Е.А., Панфилова А.С.* Голос и психологические свойства человека: обзор современных исследований // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2022. Том 19. № 1. С. 195–215. DOI:10.17323/1813-8918-2022-1-195-215
3. *Степанов С.Ю., Оржековский П.А., Ушаков Д.В.* Оценка ученика: на пути к цифровому образованию. Концептуально-математическая модель // Народное образование. 2019. № 1. С. 130–139.
4. *Ушаков Д.В.* Искусственный интеллект как инструмент психологического исследования // Сибирский психологический журнал. 2023. № 90. С. 188–200. DOI:10.17223/17267080/90/11
5. *Ушакова Т.Н., Павлова Н.Д., Латынов В.В., Цеццов В.А., Алексеев К.И.* Слово в действии. Интенанализ политических дискуссий. М., 2000.
6. *Eugen K. von, Endepols H., Drzezga A., Neumaier B., Gunturkun O., Backes H., Strochens F.* Avian neurons consume three times less glucose than mammalian neurons // Current Biology. 2022. Vol. 32. P. 4306–4313.
7. *Panfilova A.S., Turdakov D.Y.* Applying explainable artificial intelligence methods to models for diagnosing personal traits and cognitive abilities by social network data // Sci. Rep. 2024. Vol. 14. Article 5369. DOI:10.1038/s41598-024-56080-8
8. *Panfilova A.S., Valueva E.A., Ilyin I.Y.* The application of explainable artificial intelligence methods to models for automatic creativity assessment // Front. Artif. Intell. 2024. Vol. 7. Article 1310518. DOI:10.3389/frai.2024.1310518
9. *Park J.S., Zou C.Q., Shaw A., Hill B.M., Cai C., Morris M.R., Willer R., Liang P., Bernstein M.S.* Generative agent simulation of 1 000 people. 2024. DOI:10.48550/arXiv.2411.10109



References

1. Valueva E.A., Grigor'ev A.A., Lapteva E.M., Panfilova A.S., Ushakov D.V. Kognitivnaya slozhnost' i kommunikativnyj kontekst: otrazhenie intellekta pol'zovatelej v tekstah social'nyh setej. *Psihologicheskij zhurnal*, 2023. Vol. 44, no. 1, pp. 70–80. DOI:10.31857/S020595920024352-3
2. Rafikova A.S., Valueva E.A., Panfilova A.S. Golos i psihologicheskie svoystva cheloveka: obzor sovremennyh issledovaniy. *Psihologiya. ZHurnal Vysshej shkoly ekonomiki*, 2022. Vol. 19, no. 1, pp. 195–215. DOI:10.17323/1813-8918-2022-1-195-215
3. Stepanov S.Yu., Orzhekovskij P.A., Ushakov D.V. Ocenka uchenika: na puti k cifrovomu obrazovaniyu. Konceptual'no-matematicheskaya model'. *Narodnoe obrazovanie*, 2019. No. 1, pp. 130–139.
4. Ushakov D.V. Iskusstvennyj intellekt kak instrument psihologicheskogo issledovaniya. *Sibirskij psihologicheskij zhurnal*, 2023. No. 90, pp. 188–200. DOI:10.17223/17267080/90/11
5. Ushakova T.N., Pavlova N.D., Latynov V.V., Sepcov V.A., Alekseev K.I. Slovo v dejstvii. Intent-analiz politicheskikh diskussij. M.: 2000.
6. Eugen K. von, Endepols H., Drzezga A., Neumaier B., Gunturkun O., Backes H., Strockens F. Avian neurons consume three times less glucose than mammalian neurons. *Current Biology*, 2022. Vol. 32, pp. 4306–4313.
7. Panfilova A.S., Turdakov D.Y. Applying explainable artificial intelligence methods to models for diagnosing personal traits and cognitive abilities by social network data. *Sci. Rep.*, 2024. Vol. 14, Article 5369. DOI:10.1038/s41598-024-56080-8
8. Panfilova A.S., Valueva E.A., Ilyin I.Y. The application of explainable artificial intelligence methods to models for automatic creativity assessment. *Front. Artif. Intell.*, 2024. Vol. 7, Article 1310518. DOI:10.3389/frai.2024.1310518
9. Park J.S., Zou C.Q., Shaw A., Hill B.M., Cai C., Morris M.R., Willer R., Liang P., Bernstein M.S. Generative agent simulation of 1 000 people. 2024. DOI:10.48550/arXiv.2411.10109

Информация об авторах

Ушаков Дмитрий Викторович, академик РАН, директор, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9716-1545>, e-mail: dv.usakov@gmail.com

Information about the authors

Dmitry V. Ushakov, Effective Member of the Russian Academy of Sciences, Director, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9716-1545>, e-mail: dv.usakov@gmail.com

Получена 28.10.2024

Принята в печать 01.12.2024

Received 28.10.2024

Accepted 01.12.2024



ВЫРАЖЕННОСТЬ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ И СПОСОБНОСТЬ К РАСПОЗНАВАНИЮ ЭМОЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПОРАЖЕНИЕМ ЛИЦЕВОГО НЕРВА

РАХМАНИНА А.А.

*Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского (ГБУЗ г. Москвы «НИИ СП имени Н.В. Склифосовского ДЗМ»); Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7870-402X>, e-mail: rakhmaninaaa@sklif.mos.ru*

ХОЛМОГорова А.Б.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ); Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского (ГБУЗ г. Москвы «НИИ СП имени Н.В. Склифосовского ДЗМ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5194-0199>, e-mail: kholmogorovaab@sklif.mos.ru*

ЗАВАЛИЙ Л.Б.

*Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского (ГБУЗ «НИИ СП имени Н.В. Склифосовского ДЗМ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8572-7094>, e-mail: zavaliy@sklif.mos.ru*

Согласно гипотезе мимической (лицевой) обратной связи, нарушение афферентной связи от лицевых мышц, которая является следствием поражения лицевого нерва, может редуцировать эмоциональную реакцию или снизить ее интенсивность, что также подтверждается исследованиями пациентов, получивших инъекции ботулинического токсина. Результаты исследований распознавания эмоций пациентов с поражением лицевого нерва носят противоречивый характер и не учитывают других факторов, которые могут влиять на процесс распознавания. Целью данного исследования является выявление особенностей распознавания эмоций по лицам и выраженности симптомов эмоциональной дезадаптации у пациентов с поражением лицевого нерва. Исследуемая выборка состояла из контрольной группы без поражений лица разной этиологии (N = 37) и экспериментальной группы — 30 пациентов с поражением лицевого нерва (нейропатия, гемифациальный спазм, 80% из них с тяжестью поражения III и VI степени). Для оценки выраженности эмоциональной дезадаптации использовались шкалы страха негативной оценки А. Leary, депрессии А. Бэка, ситуативной неудовлетворенности своей внешностью (SIBID); для оценки способности к пониманию и распознаванию эмоций использовались шкала алекситимии (TAS-20) и методика распознавания эмоций по мимике Н.С. Курека. Пациенты с поражением лицевого нерва по сравнению с контрольной группой имели более высокие показатели алекситимии, а также хуже распознавали презрение высокой степени выраженности. По сравнению с контрольной группой у них значимо выше показатели социальной тревоги (страха негативной оценки) и депрессии. Полученные результаты позволяют сделать предварительные выводы о том, что у пациентов с поражением лицевого нерва снижена способность к распознаванию эмоций, что может быть связано как с нарушением эфферентных связей от лицевого нерва, так и симптомами эмоциональной дезадаптации.

Ключевые слова: гипотеза лицевой обратной связи, поражение лицевого нерва, нейропатия лицевого нерва, гемифациальный спазм, распознавание эмоций, эмоциональная дезадаптация, депрессия, социальная тревожность.



Для цитаты: Рахманина А.А., Холмогорова А.Б., Завалий Л.Б. Выраженность эмоциональной дезадаптации и способность к распознаванию эмоций у пациентов с поражением лицевого нерва // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 190–207. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170413>

SEVERITY OF EMOTIONAL MALADAPTATION AND ABILITY TO RECOGNIZE EMOTIONS IN PATIENTS WITH FACIAL NERVE DAMAGE

ANASTASIYA A. RAKHMANINA

Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care;

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7870-402X>, e-mail: rakhmaninaaa@sklif.mos.ru

ALLA B. Kholmogorova

Moscow State University of Psychology & Education;

Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5194-0199>, e-mail: kholmogorovaab@sklif.mos.ru

LESYA B. ZAVALIY

Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8572-7094>, e-mail: zavaliyib@sklif.mos.ru

According to the facial feedback hypothesis, disruption of the afferent connection from the facial muscles, which is a consequence of facial nerve damage, can reduce the emotional response or decrease its intensity, which is also confirmed by studies of patients who received botulinum toxin injections. The results of studies of emotion recognition in patients with facial nerve damage are contradictory and do not take into account other factors that may affect the recognition process. The aim of this study is to identify the features of emotion recognition by faces and the severity of emotional maladaptation symptoms in patients with facial nerve impairment. The study sample consisted of a control group of healthy respondents (N = 37) and a main group – 30 patients with facial nerve damage (neuropathy, hemifacial spasm, 80% of them with severity of damage of III–VI degree). To assess the severity of emotional maladjustment, the following scales were used: A. Leary's Fear of Negative Evaluation, A. Beck's Depression, and Situational Dissatisfaction with One's Appearance (SIBID); to assess the ability to understand and recognize emotions, the Alexithymia Scale (TAS-20) and N.S. Kurek's Method of Recognizing Emotions by Facial Expressions were used. Compared with the control group, patients with facial nerve damage had higher rates of alexithymia and were also worse at recognizing high intensity contempt. Compared with the control group, they had significantly higher rates of social anxiety (fear of negative evaluation) and depression. The obtained results allow us to draw preliminary conclusions that patients with facial nerve damage have a reduced ability to recognize emotions, which may be associated with both a disruption of efferent connections from the facial nerve and symptoms of emotional maladaptation.

Keywords: facial feedback hypothesis, facial nerve damage, facial neuropathy, hemifacial spasm, emotion recognition, emotional maladjustment, depression, social anxiety.

For citation: Rakhmanina A.A., Kholmogorova A.B., Zavaliiy L.B. Severity of Emotional Maladaptation and Ability to Recognize Emotions in Patients with Facial Nerve Damage. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 190–207. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170413> (In Russ.).



Введение

Исследования психологических проблем пациентов с поражением лицевого нерва в основном сосредоточены на оценке их эмоционального состояния, качества жизни и их взаимосвязи с тяжестью нарушений. Согласно имеющимся данным, у пациентов с поражением лицевого нерва повышены показатели симптомов депрессии и тревоги и снижены показатели качества жизни, отмечается склонность к самостигматизации и соответствующим социальным страхам [12; 13]. Наряду с переживанием заболевания и его социальных последствий, пациенты испытывают многочисленные физические трудности и ограничения, могут высказывать жалобы на неприятные ощущения, напряжение и неконтролируемые спазмы в лице, нарушение сна ввиду невозможности закрыть глаза, ограничения при необходимости пить, есть, разговаривать и, конечно, улыбаться [2]. Так как нижняя часть лица принимает решающее участие в выражении большинства эмоций [1], ее поражение может особенно сильно сказываться на невербальной коммуникации пациентов. Поражения лицевого нерва подразделяют на нейропатии лицевого нерва (проявляются односторонней слабостью мимических мышц) и гемифациальный спазм (ГФС, проявляется односторонними произвольными движениями в лице в виде тонического и/или клонического спазма мимических мышц). Однако со временем при нейропатии лицевого нерва при неправильном его восстановлении после поражения могут также появляться произвольные движения в одной половине лица (синкинезии). Выраженные синкинезии называют постпаралитическим гемиспазмом, т.е. вторичным гемифациальным спазмом [3].

Необходимо отметить, что нейропатии лицевого нерва могут быть идиопатическими (диагноз исключения, который исторически принято называть параличом Белла) и симптоматическими (являются следствием герпетического поражения, заболеваний ЛОР-органов, травм, ятрогенных вмешательств — косметологических манипуляций, операций по поводу удаления опухолей области мосто-мозжечкового угла или околоушной слюнной железы и др.). При нейропатии лицевого нерва любого генеза тяжесть заболевания оценивают по шкале House-Brackman от I до VI степени, где I степень соответствует норме, I—VI — выраженности слабости мышц лица. При ГФС тяжесть заболевания в неврологической практике не указывают. Необходимо отметить, что при ГФС сила мышц снижается редко и только при длительном течении заболевания [3].

Если возникающие трудности с выражением эмоций очевидны и напрямую связаны с нарушением иннервации мимических мышц, то обратный эффект, связанный с трудностями распознавания эмоций по лицам других людей, остается малоизученным. Особый интерес исследователей к данному специфичному нарушению, наблюдающемуся у группы пациентов с поражением периферической нервной системы, возник ввиду популярности гипотезы мимической (лицевой) обратной связи (Face Feedback Hypothesis), разработанной С. Томкинсом (1962), которая в свою очередь является продолжением теории эмоций Джеймса—Ланге и частным случаем теории Воплощенного познания (Embodied cognition). Согласно данной гипотезе, эмоциональная реакция является следствием обработки афферентной связи от мимических мышц и блокировка их работы может, если не редуцировать эмоциональное переживание, то, как минимум, снижать его интенсивность [10; 14]. Лицевой нерв иннервирует мимические мышцы, и его поражение, согласно вышеописанной гипотезе, должно оказывать влияние не только на выражение, но и на распознавание эмоциональных реакций других людей.

Теория мимической обратной связи находила экспериментальное подтверждение, например, в знаменитом исследовании, в котором блокирование мимики при восприятии юмористических историй снижало позитивные эмоции от них [10; 20]. Этот эксперимент породил серию



исследований, которые дали различные результаты, как подтверждающие, так и опровергающие гипотезу. Результаты многочисленных реплицирующих этот эксперимент исследований, отраженные в большом метаанализе, опровергли ранее полученные результаты [11]. Авторы сделали вывод о том, что подавление активности мышц лица может оказывать влияние на оценку эмоциональных реакций других людей, однако вклад этого влияния статистически мал. Тем не менее данный обзор был раскритикован за то, что репликации исследования имели ряд нарушений воспроизведения эксперимента, которые могли повлиять на результат [27].

В пользу данной теории свидетельствуют также работы, которые оценивали эмоциональные реакции респондентов после инъекций ботулинического токсина в мышцы лица. Фокус этих исследований в основном был направлен на редукцию депрессивных симптомов, которая происходила в результате заполнения межбровной складки ботулиническим токсином типа А. [18]. Тем не менее данный результат был подвергнут критике, так как исследования не учитывали влияние отношения к своей внешности и улучшения эмоционального фона ввиду косметической процедуры, которая могла быть субъективно воспринята как успешная.

Исследования, направленные на способность распознавать эмоции по лицам других людей, показали, что пациенты, получившие инъекции ботулинического токсина, начинают хуже распознавать эмоции, при этом этот эффект является обратимым после снижения воздействия препарата [9]. Любопытно, что блокировка межбровной мышцы, которая связана с выражением гнева, способствовала ухудшению его распознавания. Помимо прочего, было обнаружено, что активность амигдалы во время рассматривания лиц, выражающих злость, также снижалась после инъекций [24]. Эти экспериментальные исследования частично подтверждают взаимосвязь работы мимики лица и активности зон, ответственных за продукцию эмоций.

Наряду с вышеописанными проблемами, связанными с изменением внешности и качества жизни, трудности выражения своих эмоций и ощущение непонимания со стороны других также могут выступать одним из источников дистресса у пациентов с поражением лицевого нерва [12]. Исследование пациентов с ограничениями движения выявило нарушения в распознавании эмоций гнева и отвращения. Изменения в невербальных эмоциональных сигналах из-за ограничений тела могут влиять на социальные взаимодействия, которые основаны на передаче социальных эмоций, связанных с доминированием [21].

Проведенная ранее скрининговая диагностика пациентов с двигательными расстройствами в области лица показала, что около 12,5% пациентов отмечают появившиеся трудности интерпретации выражения лиц, а 17,5% считают, что окружающие стали хуже их понимать [2]. При этом часть исследований указывает на то, что основная проблема заключается не в ошибках при идентификации эмоций, а в необходимости затрачивать для этого больший промежуток времени. Пациентам с параличом Белла требуется больше времени на распознавание эмоциональных реакций, чем здоровым респондентам [25]. Пятьдесят процентов пациентов с нейропатией лицевого нерва (НЛН) считают, что у них нарушено выражение эмоций, а выражение их лица часто неправильно оценивается здоровыми людьми. Данные, полученные на маленьких выборках, указывают на то, что пациенты с НЛН медленнее распознают эмоциональные реакции на картинках, а также имеют более высокий уровень алекситимии, что также было подтверждено в исследованиях, указанных выше [15]. Имеются данные о том, что здоровые окружающие хуже понимают эмоции пациентов с тяжелыми поражениями нервов, но это компенсируется посредством иных способов выражения эмоций [8]. Пациенты с врожденной НЛН используют больше компенсаторных средств выражения эмоций, таких как интонация, жестикуляция и язык тела, чем пациенты с приобретенным заболеванием [7].



Важно отметить, что пациенты с поражением лицевого нерва часто испытывают эмоциональный дистресс, у них повышен уровень тревоги, депрессии и неудовлетворенности своей внешностью [12; 13]. Исследования распознавания эмоций при различных ментальных нарушениях показывают следующие феномены. Взрослые, имеющие опыт жестокого обращения в детстве, хуже, чем другие респонденты, определяют радость по лицам, однако проще дифференцируют гнев и страх даже при слабой интенсивности выражения на стимульном материале [6]. В выборке здоровых респондентов от 18 до 85 лет было обнаружено, что с возрастом ухудшается идентификация радости при верном определении грусти, при этом мужчины с возрастом хуже определяют страх, в то время как женщины чаще ошибаются при определении нейтрального лица и эмоций гнева. У обоих полов точное распознавание грусти негативно коррелировало с чертами алекситимии [19]. Повышенные симптомы тревоги, депрессии и соматизации у подростков связаны с более точным распознаванием страха и ошибками в определении гнева [23]. При этом метаанализ пациентов с большим депрессивным расстройством указывает на то, что они хуже справляются с идентификацией эмоций, при этом тяжесть депрессивных симптомов напрямую коррелирует с ошибками в распознавании эмоций [16].

Стоит отметить, что данные психологические проблемы могут быть также присущи пациентам с поражением лицевого нерва, что может осложнять дифференцирование факторов, влияющих на данный феномен. Имеющиеся исследования единичны, включают в себя гомогенную группу пациентов с одним диагнозом и не включают в исследование другие психологические параметры. В связи с этим исследование, включающее ряд разнообразных факторов, которые могут влиять на распознавание эмоций по мимике лица, может быть не только актуальным, но и открыть новые переменные, которые ранее не учитывались в данном вопросе.

Целью данного исследования является оценка способности к пониманию, вербализации и распознаванию эмоций по лицам, а также выраженности тревожно-депрессивной симптоматики, включая неудовлетворенность своей внешностью, у пациентов с поражением лицевого нерва.

Материалы и методы

Исследование проводилось в рамках проекта «Клиника лица», реализованного в НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского. Пациентам, обращающимся за психологической помощью в рамках проекта, было предложено пройти ряд методик, направленных на выявление симптомов эмоционального неблагополучия, особенностей эмоционально-когнитивного стиля и способности к распознаванию эмоций по мимике (далее — экспериментальная группа). После консультации врача-невролога, верифицировавшего диагноз, пациентам была выслана закрытая ссылка на гугл-форму для участия в исследовании. Также для участия приглашались респонденты, не имеющие поражений лица разной этиологии (далее — контрольная группа), которые проходили тот же пакет методик. Набор контрольной группы происходил по методу «снежного кома» с помощью рассылки ссылки-приглашения. В мотивационном тексте респондентам было рекомендовано выполнять методики только на компьютере, чтобы избежать разных условий выполнения методики на распознавание эмоций по лицам.

Исследование проводилось в соответствии с этическими принципами Российского психологического общества и с гарантией конфиденциальности полученных данных. Всем респондентам предлагалась персонализированная обратная связь по результатам полученных данных. В случае выявления высоких показателей эмоционального неблагополучия



респондентам предлагалась бесплатная консультация медицинского психолога, либо дальнейшая маршрутизация для получения квалифицированной помощи.

Для оценки способности к пониманию, вербализации эмоций и их распознаванию по мимике использовались следующие методики.

1. Методика на распознавание эмоций по мимике, основанная на классификации базовых эмоций, предложенной Вудвортсом и Шлоссбергом (Тоом А.И., 1981; Курек Н.С., 1989). В рамках методики респондентам предлагается оценить по изображению на фотографии, в каком эмоциональном состоянии находится женщина. Материалы методики состоят из 18 фотографий актрисы, которая мимически изображает 6 основных эмоций по известной классификации Вудвортса—Шлоссберга (радость, страдание, гнев, презрение, страх и удивление), причем каждую — в разной степени интенсивности (слабой, средней и сильной). Верность ответов устанавливалась с помощью списков слов-синонимов, близких по значению каждой из шести вышеназванных эмоций (для этого использовались поля эмоциональных категорий, разработанные А.И. Тоом (Макеева, 1980)). Полученные ответы предлагается оценивать следующим образом: 1) верные ответы в случае отнесения к семантическому полю соответствующей эмоции; 2) неверные ответы, если выбранный ответ не относится к нужному семантическому полю; 3) неэмоциональные ответы (НЭ) в случае, если состояние женщины описывается действиями/когнитивными процессами (например, «думает», «сидит сосредоточенно»); 4) неспецифическими и недифференцированными понятиями (неспецифические эмоциональные ответы — НЭО) («шок», «ступор», «спокойствие», «эмоциональность»).

Для более качественного анализа показателей полученные ответы по каждому изображению кодировались по системе от 0 до 3 (0 — неверные ответы, 1 — верные ответы, 2 — неэмоциональные ответы, 3 — неспецифические ответы).

2. Шкала алекситимии (Toronto Alexithymia Scale или TAS-20 — G.J. Taylor и соавт., 1985; адаптация Старостиной Е.Г. с соавторами (2009)), направленная на оценку выраженности алекситимии. Включает 20 пунктов и имеет 3 подшкалы: Трудность идентификации чувств (ТИЧ), Трудность описания чувств (ТОЧ) и Внешне-ориентированное (экстернальное) мышление (ВОМ).

Для оценки выраженности эмоциональной дезадаптации использовались следующие методики.

3. Шкала страха негативной оценки — BFNE (Leary, 1983; адаптация Клименковой, Холмогоровой, 2017) — направлена на оценку выраженности страха негативной оценки со стороны других людей. Респонденту предлагается оценить степень согласия с 12 утверждениями, связанными с оценками со стороны других людей.

4. Шкала депрессии (Beck, 1961; адаптация Тарабриной, 2001) — направлена на оценку выраженности симптомов депрессии. Шкала состоит из 21 вопроса и 2 подшкал (когнитивных и соматических симптомов), в рамках которых респондент оценивает выраженность того или иного симптома.

5. «Опросник ситуативной неудовлетворенности образом тела» (SIBID, Cash, 1994; адаптация Баранской, Ткаченко, Татауровой, 2008), предназначенный для оценки негативного отношения к собственному телу в контексте определенных ситуаций. Респонденту предлагается оценить уровень беспокойства из-за своей внешности в 20 различных социальных ситуациях.



Статистические методы. Для анализа результатов использован пакет IBM SPSS Statistics 27.0. Для анализа выборки на нормальность использован критерий Шапиро–Уилка. Для сравнения групп по социодемографическим показателям использован критерий хи-квадрат Пирсона. Для анализа различий между выборками по возрасту, показателям эмоциональной дезадаптации и алекситимии были использованы непараметрические критерии Манна–Уитни Краскела–Уоллиса (для исследования различий между группами пациентов с разной тяжестью поражения). Для анализа различий в оценках эмоционального состояния по мимике между экспериментальной и контрольной группами, а также для исследования влияния клинических факторов на особенности распознавания эмоций в экспериментальной группе был использован точный критерий Фишера. Для исследования взаимосвязи стажа заболевания с показателями эмоциональной дезадаптации и алекситимии был использован ранговый критерий Спирмена.

Описание выборки. Изначально в контрольную выборку входили 45 респондентов, а в экспериментальную выборку — 30 респондентов с поражением лицевого нерва. Однако после статистического анализа и исключения выбросов по возрасту группа здоровых респондентов была сокращена до 37 человек. Более подробно характеристики респондентов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Распределение респондентов по социодемографическим характеристикам

Исследуемые социо-демографические характеристики		Контрольная группа (N = 37)	Экспериментальная группа (N = 30)	U Манна–Уитни	Уровень значимости
Возраст Me [Q1;Q3]		33 [29,5; 43]	40 [33; 52,8]	387,000	0,222
				Хи-квадрат	
Пол, % м/ж		5/95%	10/90%	0,081	0,776
Семейное положение	Холост/в разводе	17%	7%	0,580	0,446
	Есть партнер/супруг(а)	83%	93%		
Занятость	Не работает	19%	29%	0,837	0,360
	Работает	81%	71%		
Образование	Среднее	8%	21%	1,386	0,239
	Высшее	91%	79%		

Как видно из таблицы, значимых различий в распределении респондентов по показателям пола, возраста, образования, занятости и семейного положения обнаружено не было. В экспериментальной группе 20% респондентов имели техническое образование, 7% работали в сфере обслуживания и 73% были связаны с гуманитарным направлением деятельности (психология, образование, искусство, менеджмент и экономика). В контрольной группе 62% респондентов были связаны с гуманитарным направлением, 28% работали в медицинской сфере и 10% были представителями технической специализации.

В экспериментальную группу входили респонденты со следующими диагнозами: нейропатия лицевого нерва — 17 человек (60%), паралич Белла — 5 человек (17%), гемифациальный спазм — 6 человек (20%), а также по одному респонденту с синдромом Рамсея–Ханта и поражением вследствие онкологического процесса. Все пациенты с диагнозом



паралич Белла и 5 пациентов с нейропатией лицевого нерва имели осложнения в виде синкинезии. У 10 пациентов была поражена правая сторона лица, у 20 — левая. Так как оценка тяжести поражения не проводилась у пациентов с гемифациальным спазмом, она была отмечена у 24 респондентов с нейропатией лицевого нерва и параличом Белла. 4 пациента отметили тяжесть поражения II степени по шкале House-Brackman, 10 респондентов имели поражение, соответствующее III–IV степени и столько же имели поражение в 5–6 баллов. Длительность заболевания варьировалась от 1 месяца до 49 лет (Me = 31, Q1=8,5; Q3=60 месяцев). В целом, в исследуемой выборке можно выделить 2 группы пациентов по преобладающему клиническому проявлению: с асимметрией лица (N=14, 46,7%) и с непроизвольными движениями в области лица (N=16, 53,3%). Однако их объединили, поскольку у пациентов с асимметрией лица со временем появляются непроизвольные движения, у пациентов с непроизвольными движениями со временем развивается слабость мышц, а в представленной выборке медиана стажа заболевания составляет 31 месяц (более 2 лет). Более наглядно разделение пациентов на группы представлено на рис. 1 и 2.

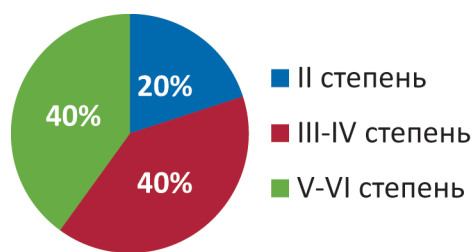


Рис. 1. Распределение пациентов по тяжести поражения (по шкале House–Brackman)

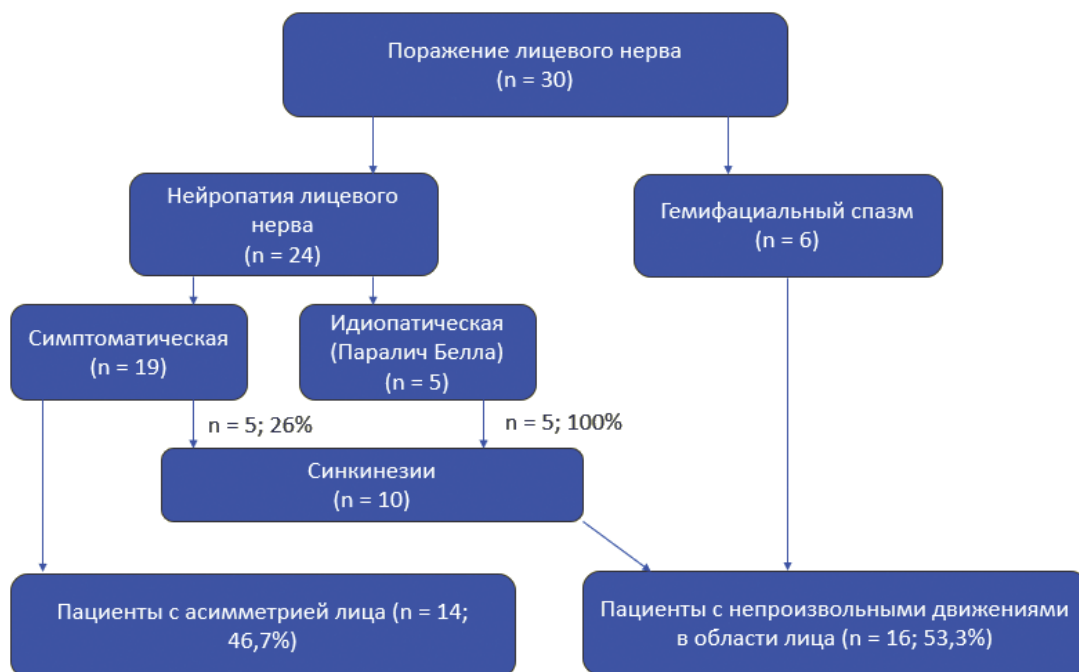


Рис. 2. Описание клинических показателей пациентов с поражением лицевого нерва



Результаты исследования

В первую очередь было исследовано влияние клинических показателей, таких как вид, латеральность и тяжесть поражения, а также длительность заболевания на эмоциональное состояние и особенности восприятия эмоций по лицам у респондентов с поражением лицевого нерва. Ввиду большого количества исследуемых показателей эмоционального неблагополучия, особенностей эмоционально-когнитивного стиля и распознавания эмоций по мимике лица, в данной статье будут приведены только значимые различия по представленным выше клиническим факторам.

С помощью критерия Манна–Уитни и точного критерия Фишера были исследованы различия между респондентами, имеющими произвольные движения лица ($N=16$), и с асимметрией лица ($N=14$). Не было обнаружено значимых различий по всем исследуемым показателям на уровне значимости $p < 0,05$. Также не было обнаружено значимых различий между респондентами с поражением правой и левой стороны лица. Исследование различий по тяжести состояния (шкала House-Brackman) с помощью критерия Краскела–Уоллиса и точного критерия Фишера также не обнаружило значимых различий между тремя подгруппами респондентов на уровне значимости $p < 0,05$.

Несмотря на то, что не было обнаружено значимых взаимосвязей длительности заболевания с показателями эмоционального неблагополучия и распознавания эмоций по мимике лица (с помощью рангового критерия Спирмена), экспериментальная группа была разделена на 2 подгруппы респондентов: в остром периоде заболевания (стаж заболевания до 12 месяцев, $N = 10$) и хроническом ($N = 20$). Были обнаружены значимые различия по выраженности симптомов социальной тревоги ($U = 122,0$; $p = 0,035$) и симптомов депрессии ($U = 120,0$; $p = 0,046$) между респондентами, имеющими острый и хронический характер заболевания. Выраженность симптомов социальной тревоги и депрессии была выше у пациентов со стажем заболевания более года.

Далее мы провели сравнительный анализ групп по показателям методики «Распознавание эмоций по лицам». Для того чтобы определить наличие значимых различий не только по модальности эмоций, но и по степени их выраженности, был использован точный критерий Фишера, позволяющий оценить различия в группах респондентов по их ответу.

Таблица 2

Показатели различий между экспериментальной и контрольной группами по распознаванию эмоций разной модальности и степени выраженности

Модальность эмоции	Слабая степень выражения эмоций χ^2 (p)	Средняя степень выражения эмоции χ^2 (p)	Высокая степень выражения эмоций χ^2 (p)
Презрение	1,396 (0,752)	6,612 (0,075t)	9,631 (0,016*)
Гнев	2,270 (0,537)	2,358 (0,524)	3,410 (0,362)
Страх	3,628 (0,307)	1,741(0,662)	2,567 (0,514)
Удивление	1,575 (0,816)	3,714 (0,290)	3,352 (0,352)
Радость	2,658 (0,452)	0,944 (1,000)	0 (1,000)
Печаль	4,780 (0,183)	3,160 (0,360)	4,849 (0,139)

Примечание: «t» — при $p < 0,1$; «*» — при $p < 0,05$; «**» — при $p < 0,01$.

Как указано в табл. 2, имеются значимые различия только по распознаванию эмоции «Презрение» между контрольной и экспериментальной группами. Распознавание эмоции



«Презрение» средней степени выраженности различается между группами на уровне тенденции, а идентификация ярко выраженной эмоции презрения имеет значимые различия между выборками. Для качественного анализа различий обратимся к серии рисунков, на которых отражены ответы респондентов в процентном соотношении.

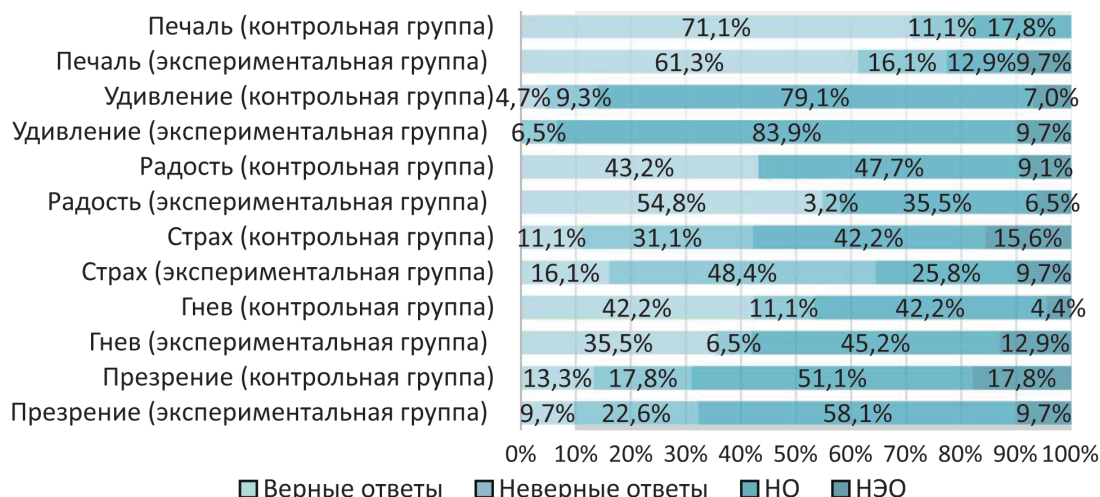


Рис. 3. Распределение ответов респондентов обеих групп при распознавании слабо выраженных эмоций разной модальности

Как видно на рис. 3, у обеих групп респондентов есть существенные трудности в распознавании слабо выраженного удивления, страха и презрения. При этом страх несколько лучше распознают пациенты с поражением лицевого нерва по сравнению с представителями контрольной группы. В обеих группах респонденты справляются с идентификацией гнева, радости и особенно печали, притом, что представители экспериментальной группы чаще верно определяют радость.



Рис. 4. Распределение ответов респондентов обеих групп при распознавании средне выраженных эмоций разной модальности



Более выраженные эмоции (средней интенсивности) представители обеих выборок распознают лучше, чем слабо выраженную экспрессию, согласно процентному соотношению (рис. 4.). Почти все респонденты справляются с идентификацией печали и радости. Две трети респондентов контрольной группы и больше половины респондентов экспериментальной группы узнают гнев и презрение. Хуже всего представители обеих выборок распознают удивление и страх. При этом страх снова хуже распознается представителями контрольной группы и ошибочно принимается за удивление.

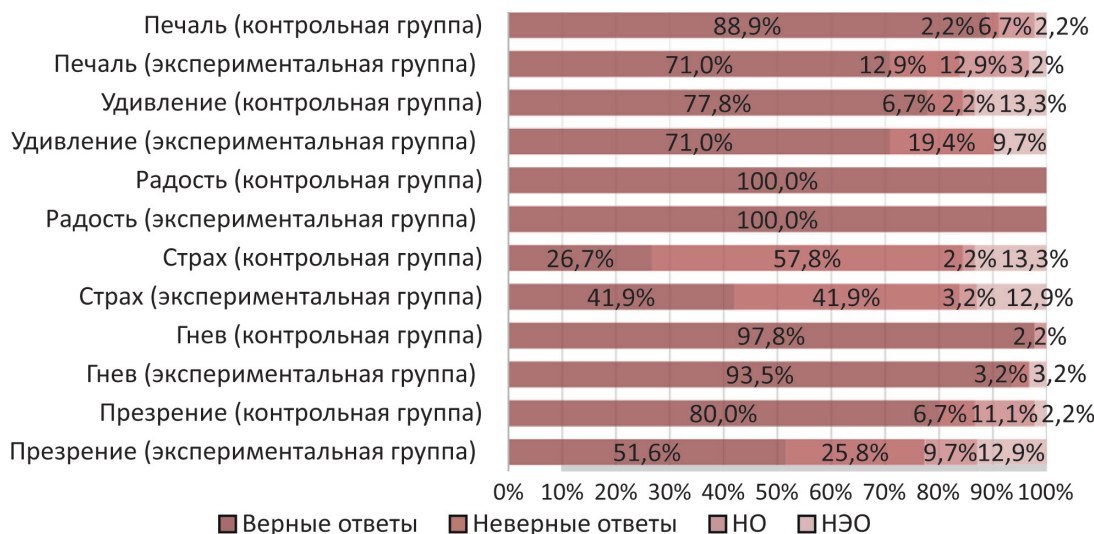


Рис. 5. Распределение ответов респондентов обеих групп при распознавании сильно выраженных эмоций разной модальности

Печаль, радость, гнев, удивление высокой степени выраженности достаточно хорошо распознаются представителями обеих групп. При этом презрение значимо лучше распознают респонденты контрольной группы, а вот страх в процентном соотношении лучше идентифицируют представители экспериментальной группы. Пациенты с поражением лицевого нерва в основном определяют презрение как гнев (16,2%) или радость (9,6%), а вот респонденты контрольной группы путают страх и удивление (66%).

Далее мы провели сравнительный анализ двух групп по выраженности эмоционального неблагополучия и личностных черт.

Таблица 3

Значимые различия по показателям эмоционального неблагополучия и алекситимии между пациентами с поражением лицевого нерва и здоровыми респондентами

Показатели	Контрольная группа (N= 37)	Экспериментальная группа (N = 30)	U Манна–Уитни	Уровень значимости
Выраженность симптомов социальной тревоги	31 [25;38]	38 [30;46]	351,0	0,027
Выраженность симптомов депрессии	8,5 [3;25;16]	15,5 [10,3;20,8]	339,0	0,018



Показатели	Контрольная группа (N= 37)	Экспериментальная группа (N = 30)	U Манна–Уитни	Уровень значимости
Неудовлетворенность своей внешностью	1,12 [0,8;1,65]	1,3 [0,85;1,95]	420,0	0,194
<i>Трудности идентификации чувств</i>	<i>12,5 [9;16,8]</i>	<i>17 [12;21]</i>	326,5	<i>0,011</i>
Трудности описания чувств	10 [8;12,5]	12 [8;15]	420,5	0,194
Внешне-ориентированное мышление	17,5 [13;20]	16 [13;20]	517,5	0,995
Общий балл по шкале алекситимии	37,5 [31,3;46]	44 [36;52]	366,5	0,045

Согласно табл. 3, респонденты с поражением лицевого нерва имеют более высокие показатели по шкалам социальной тревоги и депрессии А. Бэка. Отмечаются значимые различия по показателю алекситимии, а конкретно — по параметру «Трудности идентификации чувств». При этом важно отметить, что средние показатели в обеих группах являются нормативными, так как пороговый балл по общему баллу алекситимии равен 51. Возможно, именно данный показатель будет связан отрицательно с правильным распознаванием эмоции и положительно с использованием неспецифических эмоциональных ответов. Если эта гипотеза подтвердится, показатели трудности идентификации чувств и распознавания эмоций по лицу должны быть взаимосвязаны.

В связи с тем, что имеется достаточное количество исследований, подтверждающих взаимосвязь эмоционального неблагополучия и трудностей распознавания эмоций у групп, имеющих ментальные нарушения, перспектива данной работы может быть направлена на изучение вклада разных факторов (как клинических, так и связанных с эмоционально-личностными и когнитивными особенностями пациентов) в ухудшение качества распознавания эмоциональных лиц в конкретной клинической группе.

Обсуждение результатов

Полученные нами результаты частично корреспондируются с данными проводимых ранее исследований. В данном исследовании респонденты, имеющие поражение лицевого нерва, значимо чаще ошибались в определении эмоции презрения. Представители контрольной группы чаще ошибались при идентификации страха, но различия не достигали уровня статистической значимости и тенденции к ней. Однако в актуальной работе в отличие от ранее проведенных [17; 25] не фиксировалось время ответа (но и не было ограничено), в связи с чем трудно определить, мог ли оказать этот фактор влияние. При этом любопытно, что респонденты обеих групп допускали сходное количество ошибок в определении слабовыраженных эмоций, но по мере увеличения интенсивности эмоционального выражения на стимульном материале представители обеих выборок демонстрировали прогресс. Важно отметить, что обе выборки в основном представлены женщинами, в связи с чем обнаруженные результаты закономерно рассматривать в контексте того, что на них может влиять фактор пола.

По модальности эмоций значимые различия были обнаружены только в определении презрения. Исследование пациентов с синдромом Мебиуса (врожденной патологией, при которой отсутствует мимика лица) также показало, что при данном заболевании хуже



идентифицируются негативные эмоции печали, гнева, страха и отвращения [22]. С одной стороны, с позиций теории обратной лицевой связи, пациенты, с поражением лица, которые в первую очередь испытывают двигательные трудности с улыбкой, должны хуже распознавать радость. С другой стороны, презрение, как и радость, по большей части проявляется в нижней части лица (согласно экзонам, выделенным В.А. Барабанщиковым) [1]. Ввиду того, что при поражении лицевого нерва чаще страдает возможность улыбаться, нарушение обратной связи от этой зоны может влиять и на распознавание эмоций, которые проявляются в нижней части лица. Так как презрение и отвращение ближе всего к гневу и радости, по шкале Г. Шлосберга (1941), логично, что именно эти ответы дают респонденты экспериментальной группы вместо правильных. С другой стороны, трудности распознавания презрения встречаются и при множестве других нозологий, что может быть связано с неизвестным латентным фактором или эмоциональным состоянием респондентов. Так известно, что презрение распознают хуже пациенты с неврастенией, неврозом навязчивых состояний [4; 5]. Фиксация на лицах других людей и повышенное внимание к их мимике, связанное с ощущением собственной неполноценности, которое часто декларируют пациенты, также может влиять на особенности распознавания эмоций. Более высокие показатели тревоги, обнаруженные в экспериментальной группе, в свою очередь могут улучшать распознавание страха у пациентов с поражением лицевого нерва, что может коррелироваться с данными, полученными на пациентах с высокой тревогой [23]. Низкий процент распознавания страха респондентами контрольной выборки, в свою очередь, не находит определенного объяснения. Результаты указывают на то, что респонденты часто путают страх и удивление. Возможно, необходимо проведение повторной апробации методики, так как с момента ее валидации во многом изменилась культура, что может влиять на особенности распознавания. С другой стороны, принято считать, что базовые эмоции являются универсальными для любых культур [1].

При этом пациенты с поражением лицевого нерва имеют более высокие баллы по общему баллу по шкале алекситимии и подшкале «Трудности идентификации чувств», однако данные значения не превышают пороговые. С одной стороны, это может объяснить трудности распознавания и верного обозначения эмоций на стимульном материале, с другой стороны, данная проблема присуща только части респондентов. Возможно, повышенные показатели не только связаны с изначальными личностными особенностями пациентов, а скорее являются следствием возникших трудностей и обратной связи от близких, которые сообщают пациентам, что их эмоциональные реакции не всегда ясны [2; 8].

Такие клинические показатели, как латеральность и тяжесть поражения, наличие спазмов и длительность заболевания, не были связаны с выраженностью эмоционального неблагополучия и ухудшением распознавания эмоций по лицу. Действительно, ряд исследований подтверждают, что эмоциональное состояние пациентов не связано с клиническими показателями и напрямую зависит от их состояния в преморбиде и личностных черт [13], либо указывают на то, что пациенты с поражением правой части демонстрируют меньшие показатели эмоциональной дезадаптации [26].

Ранее полученные результаты, свидетельствующие о значимом повышении показателей эмоциональной дезадаптации пациентов с поражением лицевого нерва по сравнению с контрольной выборкой, также подтвердились. Дальнейшая перспектива исследования состоит в оценке вклада когнитивных и эмоционально-личностных параметров в особенности восприятия эмоциональных реакций. В связи с тем, что имеются данные о том, что



пациенты с депрессией хуже справляются с процессом дифференциации эмоции других людей [16], а пациенты с тревогой лучше определяют именно эту эмоцию [23], исследование вклада ряда психологических и клинических факторов в нарушение распознавания эмоций может дать интересные результаты.

Ограничения и перспективы исследования

Данное исследование является пилотным и содержит ряд важных ограничений. Во-первых, экспериментальная и контрольная выборки в основном представлены женщинами, что накладывает определенные рамки на интерпретацию результатов. Во-вторых, в экспериментальной выборке неравномерно распределены клинические параметры, что также может сказываться на окончательном результате. Дальнейшая перспектива исследования связана с увеличением количества респондентов, в том числе с целью большей репрезентативности выборок. Как было сказано ранее, необходимо включение личностных параметров в анализ факторов, влияющих на точность распознавания эмоций по лицу.

Выводы

1. Анализ литературы показал, что исследования распознавания эмоций у пациентов с поражением лицевого нерва имеют противоречивые результаты. Часть исследований указывает на то, что поражение лицевого нерва ухудшает распознавание эмоций по лицу, особенно у пациентов с врожденной патологией, часть опровергает эту гипотезу, а часть указывает на то, что пациенты данной категории распознают эмоции правильно, но затрачивают на это больший временной промежуток.

2. Немногочисленные исследования указывают на то, что пациенты с врожденным поражением лицевого нерва имеют трудности в дифференциации печали, гнева, страха и отвращения, а также оценивают базовые эмоции как менее интенсивные по сравнению со здоровой группой.

3. Респонденты с поражением лицевого нерва допускают больше ошибок в распознавании эмоции презрения высокой интенсивности на уровне статистической значимости и путают ее с гневом и радостью. При этом контрольная группа чаще ошибается в распознавании страха, ошибочно идентифицируя его как удивление, что, однако, не достигает уровня статистической значимости и тенденции к ней.

4. Показатели эмоционального неблагополучия значимо выше в группе респондентов с поражением лицевого нерва, что подтверждается и другими исследованиями.

5. При этом респонденты с поражением лицевого нерва имеют более высокие баллы по общему баллу по шкале алекситимии и подшкале «Трудности идентификации чувств», однако данные значения не превышают пороговые. С одной стороны, это может объяснить трудности распознавания и верного обозначения эмоций на стимульном материале, с другой стороны данная проблема присуща только части респондентов.

6. В связи с тем, что экспериментальная группа имеет более высокие показатели по параметрам эмоционального неблагополучия, перспектива дальнейшего исследования может лежать в изучении их вклада в процесс распознавания эмоций помимо самого факта заболевания.

7. Ввиду ограничений исследования следует учитывать, что полученные результаты могут быть связаны также с фактором пола.



Литература

1. *Барабанщиков В.А.* Экспрессии лица и их восприятие. М.: Институт психологии РАН, 2012. 341 с. (Экспериментальные исследования).
2. *Завалий Л.Б., Рамазанов Г.Р., Рахманина А.А. и др.* Скрининговая диагностика показателей эмоционального неблагополучия у пациентов с невралгией лицевого нерва // Российский неврологический журнал. 2022. Том 27. № 3. С. 47–53. DOI:10.30629/2658-7947-2022-27-3-47-53
3. *Завалий Л.Б., Рамазанов Г.Р., Чехонацкая К.И., Синкин М.В., Селиверстова Е.Г., Семенов Л.Л., Гринь А.А., Полунина Н.А., Касаткин Д.С., Айрапетян А.Э., Аскеров Э.Д., Кутровская Н.Ю., Петриков С.С.* Комплексный подход к диагностике, лечению и реабилитации пациентов с невралгией лицевого нерва в разные периоды заболевания // Российский неврологический журнал. 2022. Том 27. № 1. С. 69–79.
4. *Руденко С.Л.* Особенности социального восприятия больных неврозом навязчивых состояний // Вестник ВятГУ. 2021. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-sotsialnogo-vostryatiya-bolnyh-nevrozom-navyazchivyh-sostoyaniy> (дата обращения: 06.11.2024).
5. *Руденко С.Л.* Эмоциональные факторы дефицита социальной перцепции при неврастении // Изв. Сарат. ун-та Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2023. Том 23. № 3. С. 331–335. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/emotsionalnye-factory-defitsita-sotsialnoy-pertseptsii-pri-nevrastenii> (дата обращения: 06.11.2024).
6. *Bérubé A., Turgeon J., Blais C., Fiset D.* Emotion Recognition in Adults With a History of Childhood Maltreatment: A Systematic Review // *Trauma, Violence, & Abuse*. 2023. Vol. 24. № 1. P. 278–294. DOI:10.1177/15248380211029403
7. *Bogart K.R., Tickle-Degnen L., Ambady N.* Compensatory expressive behavior for facial paralysis: adaptation to congenital or acquired disability // *Rehabilitation Psychology*. 2012. Vol. 57(1). P. 43–51. DOI:10.1037/a0026904
8. *Bogart K.R., Tickle-Degnen L., Ambady N.* Communicating Without the Face: Holistic Perception of Emotions of People With Facial Paralysis // *Basic and Applied Social Psychology*. 2014. Vol. 36(4). P. 309–320. DOI:10.1080/01973533.2014.917973
9. *Bulnes L.C., Mariën P., Vandekerckhove M., Cleeremans A.* The effects of Botulinum toxin on the detection of gradual changes in facial emotion // *Sci Rep*. 2019. Vol. 9(1). P. 1173–1174. DOI:10.1038/s41598-019-48275-1
10. *Coulson S.E., O'Dwyer N.J., Adams R.D., Croxson G.R.* Expression of Emotion and Quality of Life After Facial Nerve Paralysis // *Otology & Neurotology*. 2004. Vol. 25(6). P. 1014–1019.
11. *Coles N.A., Larsen J.T., Lench H.C.* A meta-analysis of the facial feedback literature: Effects of facial feedback on emotional experience are small and variable // *Psychology Bulletin*. 2019. Vol. 145(6). P. 610–651. DOI:10.1037/bul0000194
12. Hamlet C., Williamson H., Hotton M., et al. «Your face freezes and so does your life»: A qualitative exploration of adults' psychosocial experiences of living with acquired facial palsy // *British Journal of Health Psychology*. 2021. Vol. 26. № 3. P. 977–994. DOI:10.1111/bjhp.12515
13. Hotton M., Huggons E., Hamlet C., et al. The psychosocial impact of facial palsy: A systematic review // *British Journal of Health Psychology*. 2020. Vol. 25. № 3. P. 695–727. DOI:10.1111/bjhp.12440
14. *Kheirkhah M., Brodoehl S., Leistritz L., Gtz T., Baumbach P., Huonker R., Witte O.W., Volk G.F., Guntinas-Lichius O., Klingner C.M.* Abnormal Emotional Processing and Emotional Experience in Patients with Peripheral Facial Nerve Paralysis: An MEG Study // *Brain Science*. 2020. Vol. 10(3). P. 147. DOI:10.3390/brainsci10030147
15. *Konnerth V., Mohr G., von Piekartz H.* Emotion Recognition in Patients with Peripheral Facial Paralysis – A Pilot Study // *Die Rehabilitation*. 2016. Vol. 55(1). P. 19–25. DOI:10.1055/s-0042-100228
16. *Krause F.C., Linardatos E., Fresco D.M., Moore M.T.* Facial emotion recognition in major depressive disorder: A meta-analytic review // *J Affect Disord*. 2021. Vol. 293. P. 320–328. DOI:10.1016/j.jad.2021.06.053
17. *Kuttenreich A.-M., Volk G.F., Guntinas-Lichius O., von Piekartz H., Heim S.* Facial Emotion Recognition in Patients with Post-Paralytic Facial Synkinesis—A Present Competence // *Diagnostics*. 2022. Vol. 12(5). P. 1138. DOI:10.3390/diagnostics12051138
18. *Lewis M.B.* The interactions between botulinum-toxin-based facial treatments and embodied emotions // *Scientific Reports*. 2018. № 8:14720. P. 10. DOI:10.1038/s41598-018-33119-1



19. Malykhin N., Pietrasik W., Aghamohammadi-Sereshki A., Ngan Hoang K., Fujiwara E., & Olsen F. Emotional recognition across the adult lifespan: Effects of age, sex, cognitive empathy, alexithymia traits, and amygdala subnuclei volumes // *Journal of Neuroscience Research*. 2023. Vol. 101. P. 367–383. DOI:10.1002/jnr.25152
20. Price T.F., Harmon-Jones E. Embodied emotion: The influence of manipulated facial and bodily states on emotive responses // *Wiley Interdiscip. Rev. Cogn. Sci.* 2015. Vol. 6(6). P. 461–473. DOI:10.1002/wcs.1370
21. Reed C.L., Moody E.J., Mgrublian K., Assaad S., Schey A., McIntosh D.N. Body Matters in Emotion: Restricted Body Movement and Posture Affect Expression and Recognition of Status-Related Emotions // *Front Psychol.* 2020. Vol. 11. P. 1961. DOI:10.3389/fpsyg.2020.01961
22. Schiano Lomoriello A., Caperna G., Carta A., De Stefani E., Ferrari P.F., & Sessa P. Sensitivity to basic emotional expressions and the emotion perception space in the absence of facial mimicry: The case of individuals with congenital facial palsy // *Emotion*. 2024. Vol. 24(3). P. 602–616. DOI:10.1037/emo0001275
23. Simcock G., McLoughlin L.T., De Regt T., Broadhouse K.M., Beaudequin D., Lagopoulos J., Hermens D.F. Associations between Facial Emotion Recognition and Mental Health in Early Adolescence // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020. Vol. 17(1). P. 330. DOI:10.3390/ijerph17010330
24. Stark S., Stark C., Wong B., Brin M. Modulation of amygdala activity for emotional faces due to botulinum toxin type A injections that prevent frowning // *Scientific Reports*. 2023. Vol. 13. P. 3333. DOI:10.1038/s41598-023-29280-x
25. Storbeck F., Schlegelmilch K., Streitberger K.J., Sommer W., Ploner C.J. Delayed recognition of emotional facial expressions in Bell's palsy // *Cortex*. 2019. Vol. 120. P. 524–531. DOI:10.1016/j.cortex.2019.07.015
26. Tieman T.E., Chaiet S.R., Luijmes R., Sanches E., de Jongh F.W., Ingels K.J.A.O., Beurskens-CHG., Monstrey S.J., Siemann I., Erasmus C.E., Verhage-Damen GW-JA, Kunst D., Pouwels S. A closer look at the paralyzed face; a narrative review of the neurobiological basis for functional and aesthetic appreciation between patients with a left and a right peripheral facial palsy // *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2020. Vol. 73(8). P. 1434–1441. DOI:10.1016/j.bjps.2020.03.030
27. Wagenmakers E.-J., Beek T., Dijkhoff L., Gronau Q.F., Acosta A., Adams R.B., Albohn D.N., Allard E.S., Benning S.D., Blouin-Hudon E.-M., Bulnes L.C., Caldwell T.L., Calin-Jageman R.J., Capaldi C.A., Carfagno N.S., Chasten K.T., Cleeremans A., Connell L., DeCicco J.M., ... Zwaan R.A. Registered Replication Report: Strack, Martin, & Stepper (1988) // *Perspectives on Psychological Science*. 2016. Vol. 11(6). P. 917–928. DOI:10.1177/1745691616674458

References

1. Barabanshikov V.A. Expressions of faces and their perception [Ekspressii litsa i ikh vospriyatie]. Moscow: Publ. "Institute of psychology RAS", 2012. 341 p. (In Russ.).
2. Zavaliy L.B., Ramazanov G.R., Rakhmanina A.A., Kalantarova M.V., Kholmogorova A.B., Petrikov S.S. Skriningovaya diagnostika emotsional'nogo distressa u patientsov s neiropatiyey litsevoogo nerva [Screening diagnostics of emotional distress in patients with facial neuropathy]. *Russkiy neurologicheskiy zhurnal = Russian neurological journal*, 2022. Vol. 27, no. 3. pp. 47–53. DOI:10.30629/2658-7947-2022-27-3-47-53 (In Russ.).
3. Zavaliy L.B., Ramazanov G.R., Chekhonatskaya K.L., Sinkin M.V., Seliverstova E.G., Semenov L.L., Grin A.A., Polunina N.A., Kasatkin D.S., Airapetian A.E., Askerov E.D., Kutrovskaya N.Yu., Petrikov S.S. Kompleksnyj podhod k diagnostike, lecheniyu i reabilitacii patientsov s nevropatiej licevoogo nerva v raznye periody zabolevaniya [Comprehensive approach to the diagnosis, treatment and rehabilitation of patients with facial nerve neuropathy at different periods of the disease]. *Russkiy neurologicheskiy zhurnal = Russian neurological journal*, 2022. Vol. 27, no. 1, pp. 69–79. DOI:10.30629/2658-7947-2022-27-1-69-79 (In Russ.).
4. Rudenko S.L. Osobennosti social'nogo vospriyatiya bol'nyh nevrozom navyazchivyyh sostoyanij [Features of social perception of patients with obsessive-compulsive neurosis]. *Vestnik VyatGU = Vyatka State University Bulletin*, 2021. Vol. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-sotsialnogo-vospriyatiya-bolnyh-nevrozom-navyazchivyyh-sostoyaniy> (Accessed 06.11.2024). (In Russ.).
5. Rudenko S.L. Emotsional'nye factory deficit social'noj percepcii pri nevrastenii [Emotional factors of social perception deficit in neurasthenia]. *Izv. Sarat. un-ta Nov. ser. Ser. Filosofiya. Psihologiya. Pedagogika = Izvestiya of Saratov University. Philosophy. Psychology. Pedagogy*, 2023. Vol. 23, Iss. 3, pp. 331–335. URL:



- <https://cyberleninka.ru/article/n/emotsionalnye-factory-defitsita-sotsialnoy-pertseptsii-pri-nevrastenii> (Accessed 06.11.2024). (In Russ.).
6. Bérubé A., Turgeon J., Blais C., Fiset D. Emotion Recognition in Adults With a History of Childhood Maltreatment: A Systematic Review. *Trauma, Violence, & Abuse*, 2023. Vol. 24, no. 1, pp. 278–294. DOI:10.1177/15248380211029403
 7. Bogart K.R., Tickle-Degnen L., Ambady N. Compensatory expressive behavior for facial paralysis: adaptation to congenital or acquired disability. *Rehabilitation Psychology*, 2012. Vol. 57(1), pp. 43–51. DOI:10.1037/a0026904
 8. Bogart K.R., Tickle-Degnen L., Ambady N. Communicating Without the Face: Holistic Perception of Emotions of People With Facial Paralysis. *Basic and Applied Social Psychology*, 2014. Vol. 36(4), pp. 309–320. DOI:10.1080/01973533.2014.917973
 9. Bulnes L.C., Mariën P., Vandekerckhove M., Cleeremans A. The effects of Botulinum toxin on the detection of gradual changes in facial emotion. *Sci Rep*, 2019. Vol. 9(1), pp. 1173–1174. DOI:10.1038/s41598-019-48275-1
 10. Coulson S.E., O'Dwyer N.J., Adams R.D., Crosson G.R. Expression of Emotion and Quality of Life After Facial Nerve Paralysis. *Otology & Neurotology*, 2004. Vol. 25(6), pp. 1014–1019.
 11. Coles N.A., Larsen J.T., Lench H.C. A meta-analysis of the facial feedback literature: Effects of facial feedback on emotional experience are small and variable. *Psychology Bulletin*, 2019. Vol. 145(6), pp. 610–651. DOI:10.1037/bul0000194
 12. Hamlet C., Williamson H., Hottton M., et al. «Your face freezes and so does your life»: A qualitative exploration of adults' psychosocial experiences of living with acquired facial palsy. *British Journal of Health Psychology*, 2021. Vol. 26, no. 3, pp. 977–994. DOI:10.1111/bjhp.12515
 13. Hottton M., Huggons E., Hamlet C. et al. The psychosocial impact of facial palsy: A systematic review. *British Journal of Health Psychology*, 2020. Vol. 25, no. 3, pp. 695–727. DOI:10.1111/bjhp.12440
 14. Kheirkhah M., Brodoehl S., Leistriz L., Gtz T., Baumbach P., Huonker R., Witte O.W., Volk G.F., Guntinas-Lichius O., Klingner C.M. Abnormal Emotional Processing and Emotional Experience in Patients with Peripheral Facial Nerve Paralysis: An MEG Study. *Brain Science*, 2020. Vol. 10(3), pp. 147. DOI:10.3390/brainsci10030147
 15. Konnerth V., Mohr G., von Piekartz H. Emotion Recognition in Patients with Peripheral Facial Paralysis – A Pilot Study. *Die Rehabilitation*, 2016. Vol. 55(1), pp. 19–25. DOI:10.1055/s-0042-100228
 16. Krause F.C., Linardatos E., Fresco D.M., Moore M.T. Facial emotion recognition in major depressive disorder: A meta-analytic review. *J Affect Disord*, 2021. Vol. 293, pp. 320–328. DOI:10.1016/j.jad.2021.06.053
 17. Kуттенreich A.-M., Volk G.F., Guntinas-Lichius O., von Piekartz H., Heim S. Facial Emotion Recognition in Patients with Post-Paralytic Facial Synkinesis—A Present Competence. *Diagnostics*, 2022. Vol. 12(5), pp. 1138. DOI:10.3390/diagnostics12051138
 18. Lewis M.B. The interactions between botulinum-toxin-based facial treatments and embodied emotions. *Scientific Reports*, 2018. No. 8:14720, pp. 10. DOI:10.1038/s41598-018-33119-1
 19. Malykhin N., Pietrasik W., Aghamohammadi-Sereshki A., Ngan Hoang K., Fujiwara E., & Olsen F. Emotional recognition across the adult lifespan: Effects of age, sex, cognitive empathy, alexithymia traits, and amygdala subnuclei volumes. *Journal of Neuroscience Research*, 2023. Vol. 101, pp. 367–383. DOI:10.1002/jnr.25152
 20. Price T.F., Harmon-Jones E. Embodied emotion: The influence of manipulated facial and bodily states on emotive responses. *Wiley Interdiscip. Rev. Cogn. Sci.*, 2015. Vol. 6(6), pp. 461–473. DOI:10.1002/wcs.1370
 21. Reed C.L., Moody E.J., Mgrublian K., Assaad S., Schey A., McIntosh D.N. Body Matters in Emotion: Restricted Body Movement and Posture Affect Expression and Recognition of Status-Related Emotions. *Front Psychol*, 2020. Vol. 11, pp. 1961. DOI:10.3389/fpsyg.2020.01961
 22. Schiano Lomoriello A., Caperna G., Carta A., De Stefani E., Ferrari P. F., & Sessa P. Sensitivity to basic emotional expressions and the emotion perception space in the absence of facial mimicry: The case of individuals with congenital facial palsy. *Emotion*, 2024. Vol. 24(3), pp. 602–616. DOI:10.1037/emo0001275
 23. Simcock G., McLoughlin L.T., De Regt T., Broadhouse K.M., Beaudequin D., Lagopoulos J., Hermens D.F. Associations between Facial Emotion Recognition and Mental Health in Early Adolescence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020. Vol. 17(1), pp. 330. DOI:10.3390/ijerph17010330



24. Stark S., Stark C., Wong B., Brin M. Modulation of amygdala activity for emotional faces due to botulinum toxin type A injections that prevent frowning. *Scientific Reports*, 2023. Vol. 13, pp. 3333. DOI:10.1038/s41598-023-29280-x
25. Storbeck F., Schlegelmilch K., Streitberger K.J., Sommer W., Ploner C.J. Delayed recognition of emotional facial expressions in Bell's palsy. *Cortex*, 2019. Vol. 120, pp. 524–531. DOI:10.1016/j.cortex.2019.07.015
26. Tieman T.E., Chalet S.R., Luijmes R., Sanches E., de Jongh F.W., Ingels K.J.A.O., Beurskens-CHG., Monstrey S.J., Siemann I., Erasmus C.E., Verhage-Damen GW-JA, Kunst D., Pouwels S. A closer look at the paralyzed face; a narrative review of the neurobiological basis for functional and aesthetic appreciation between patients with a left and a right peripheral facial palsy. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2020. Vol. 73(8), pp. 1434–1441. DOI:10.1016/j.bjps.2020.03.030
27. Wagenmakers E.-J., Beek T., Dijkhoff L., Gronau Q.F., Acosta A., Adams R.B., Albohn D.N., Allard E.S., Benning S.D., Blouin-Hudon E.-M., Bulnes L.C., Caldwell T.L., Calin-Jageman R.J., Capaldi C.A., Carfagno N.S., Chasten K.T., Cleeremans A., Connell L., DeCicco J.M., ... Zwaan R.A. Registered Replication Report: Strack, Martin, & Stepper (1988). *Perspectives on Psychological Science*, 2016. Vol. 11(6), pp. 917–928. DOI:10.1177/1745691616674458

Информация об авторах

Рахманина Анастасия Алексеевна, старший медицинский психолог, научный сотрудник, Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского (ГБУЗ г. Москвы «НИИ СП имени Н.В. Склифосовского ДЗМ»); старший преподаватель кафедры клинической психологии и психотерапии, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7870-402X>, e-mail: rakhmanina.a@mail.ru

Холмогорова Алла Борисовна, доктор психологических наук, профессор, декан факультета консультативной и клинической психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ); ведущий научный сотрудник, Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского (ГБУЗ г. Москвы «НИИ СП имени Н.В. Склифосовского ДЗМ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5194-0199>, e-mail: kholmogorova-2007@yandex.ru

Завалий Леся Богдановна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского (ГБУЗ г. Москвы «НИИ СП имени Н.В. Склифосовского ДЗМ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8572-7094>, e-mail: zavaliy@sklif.mos.ru

Information about the authors

Anastasiya A. Rakhmanina, Medical Psychologist, Junior Researcher, Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine; Senior Lecturer, Department of Clinical Psychology and Psychotherapy, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7870-402X>, e-mail: rakhmanina.a@mail.ru

Alla B. Kholmogorova, Doctor of Psychology, Professor, Dean of the Department of Counseling and Clinical Psychology, Moscow State University of Psychology & Education; Leading Researcher, Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5194-0199>, e-mail: kholmogorova-2007@yandex.ru

Lesya B. Zavaliy, PhD in Medicine, Senior Researcher, Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8572-7094>, e-mail: zavaliy@sklif.mos.ru

Получена 13.08.2024

Received 13.08.2024

Принята в печать 01.12.2024

Accepted 01.12.2024



ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ КОПИРОВАНИИ ПРЕДЛОЖЕНИЙ

МОМОТЕНКО Д.А.

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
(ФГАОУ ВО НИУ ВШЭ), г. Москва, Российская Федерация*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2544-5420>, e-mail: daryamomotenko@gmail.com

ГОРБУНОВ И.А.

*Санкт-Петербургский государственный университет (ФГБОУ ВО СПбГУ),
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7558-750X>, e-mail: i.a.gorbunov@spbu.ru

Печать является многоуровневым процессом, в котором задействованы исполнительные и моторные функции. В связи с ее иерархической организацией появляется возможность изучения психофизиологических особенностей высших психических функций в естественной среде путем анализа автоматизированной моторной деятельности. Целью данной работы является выявление психофизиологических коррелятов исполнительных функций через печать на компьютере скопированных предложений. Уровень развития исполнительных функций измерялся с помощью методик UNIT-2 и BRIEF-2. Выборка составляла 49 человек (Возраст: $M(SD) = 18,64(0,74)$), предварительно подтвердивших автоматизированность навыка печати. По результатам исследования были построены регрессионные модели, которые отражают зависимость уровня развития исполнительных функций от альфа-, бета- и тета-ритмов, возникающих в процессе печати скопированных предложений. Было обнаружено, что чем выше уровень развития исполнительных функций (торможения, переключения и рабочей памяти), тем выше мощность бета-ритмов в префронтальных и фронтальных областях. Резюмируя, можно говорить о значительном вкладе исполнительных функций в процессы печати и о возможностях потенциального развития ИФ путем автоматизации печати.

Ключевые слова: исполнительные функции, рабочая память, исполнительный контроль, торможение, ЭЭГ, нейрофизиология, печать.

Финансирование. Исследование проведено при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) от 13.09.2020 № 20–313–90046\20, руководитель Е.Л. Григоренко.

Благодарности. Авторы благодарят за помощь в сборе данных для исследования и подготовки статьи руководителя проекта Е.Л. Григоренко.

Для цитаты: Момотенко Д.А., Горбунов И.А. Психофизиологические маркеры исполнительных функций при копировании предложений // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 208—221. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170414>



PSYCHOPHYSIOLOGICAL MARKERS OF EXECUTIVE FUNCTIONS DURING COPYING SENTENCES

DARYA A. MOMOTENKO

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2544-5420>, e-mail: daryamomotenko@gmail.com

IVANA A. GORBUNOV

Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7558-750X>, e-mail: i.a.gorbunov@spbu.ru

Typing is a multi-level process involving executive and motor functions. Due to its hierarchical organization, it becomes possible to study the psychophysiological features of higher mental functions in the natural environment by analyzing automated motor activity. The purpose of this work is to identify psychophysiological correlates of executive functions through computer typing. This study presents two EEG experiments aimed at copying sentences. The level of development of executive functions was measured using the UNIT and BRIEF-2 techniques, the sample consisted of 49 people (Age: M (SD) = 18.64 (0.74)), who previously confirmed the automation of the typing skill. According to the results of the study, regression models were constructed that reflect the dependence of the level of development of executive functions on alpha, beta and theta rhythms that arise during the printing of copied sentences. It was found that the higher the level of development of executive functions (braking, switching and working memory), the higher the power of beta rhythms in the prefrontal and frontal areas. Summarizing, we can talk about the significant contribution of executive functions to the typing processes, and about the possibilities of potential development of EF, by automating typing.

Keywords: executive functions, working memory, executive control, inhibition, EEG, neurophysiology, typing.

Funding. The study was supported by a grant from the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) dated 09/13/2020 No. 20-313-90046\20, head Grigorenko E.L.

Acknowledgments. The authors thank the Head of the Project Grigorenko E.L. for her help in collecting data for the research and preparation of the article.

For citation: Momotenko D.A., Gorbunov I.A. Psychophysiological Markers of Executive Functions during Copying Sentences. *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 208–221. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170414> (In Russ.).

Введение

Исполнительные функции при печати на компьютере

Исполнительные функции (ИФ) представляют собой набор когнитивных способностей, отвечающих за саморегуляцию поведения и контроль над когнитивными, эмоциональными и моторными процессами [3]. Активация ИФ происходит, когда автоматизированные действия становятся неэффективными или когда возникают ошибки в привычной деятельности [13]. Особую важность развитие исполнительных функций приобретает именно в подростковом возрасте, поскольку этот период связан с формированием префронтальной коры [6]. Теоретический обзор [8] показывает, что число исследований по изучению особенностей развития исполнительных функций у молодых взрослых весьма ограничено.



Исследование нейрофизиологических коррелятов исполнительных функций при копировании предложений представляется весьма *актуальной задачей* в контексте изучения механизмов языковой обработки и когнитивных процессов. Исполнительные функции, такие как внимание, рабочая память, планирование и контроль, имеют решающее значение для успешного выполнения задач по копированию предложений, требующих точного воспроизведения текста. Учитывая широкое распространение навыков печати в современном обществе, изучение этого феномена может предоставить ценные данные о многоуровневой работе нейрофизиологических систем в процессе формирования навыков и сознательного регулирования деятельности, т. е. об исполнительном контроле деятельности [3]. *Цель* данного исследования — определить нейрофизиологические корреляты исполнительных функций при копировании припоминаемых предложений. *Новизна* исследования заключается в изучении непосредственных изменений психофизиологических процессов, связанных с работой иерархической системы исполнительных функций при печати. Понимание нейрофизиологических коррелятов копирования предложений может способствовать развитию методов реабилитации при различных нарушениях, таких как афазия, постинсультные последствия или болезнь Альцгеймера. Также это может способствовать оптимизации методов обучения и пониманию индивидуальных различий в когнитивных способностях. *Практическая значимость* исследования заключается в том, что свободная печать может быть широко использована для диагностики различных речевых и моторных нарушений, а также для разработки современных технологий, например, нейроинтерфейсов [12].

В заключение можно сказать, что печать представляет собой пример многоуровневой функциональной когнитивной активности, затрагивающей различные психические процессы, включая исполнительный контроль, рабочую память и когнитивную гибкость. Таким образом, исследование процесса печати может стать одним из подходов к изучению этих феноменов. Особое внимание следует уделить изучению психофизиологических аспектов печати, так как такие исследования могут предоставить ценную информацию о функционировании иерархических систем в головном мозге. Основываясь на представленных выше рассуждениях, *гипотеза* настоящего исследования предполагает наличие статистически значимой связи между показателями развития исполнительного контроля и активацией префронтальной и моторной коры при воспроизведении ранее запомненного предложения.

Модель А. Мияке (2002) включает в себя три блока ИФ, такие как торможение, обновление и переключение. Блок торможения касается способности человека сознательно тормозить доминирующие, автоматические реакции, когда это необходимо [5]. Этот тип торможения обычно связывают с лобными долями. Учитывая, что термин «торможение» обычно используется для описания широкого спектра функций, важно отметить, что используемая здесь концепция торможения ограничивается преднамеренным, контролируемым подавлением автоматизированных ответов [11].

Блок переключения, или, как определяют некоторые исследователи, — это блок процесса когнитивной гибкости [15], который демонстрирует способность человека переключаться между различными типами деятельности, удерживая в фокусе внимания наиболее приоритетную из них в настоящий момент [8]. В данном случае переключение между задачами связано с ментальными усилиями и когнитивной нагрузкой, которая регулируется передней поясной областью [9].

Блок обновления рассматривается через активацию рабочей памяти [5]. Рабочая память актуализирует процессы сбора, обработки, фильтрации и выбора информации, необходимой в конкретной ситуации [1]. Локализация рабочей памяти обычно ассоциируется с дорсола-



теральной префронтальной корой, тогда как функции, отвечающие за пассивное хранение и удержание информации скорее локализованы в премоторных областях лобной коры [6].

Зачастую в когнитивных исследованиях можно обнаружить исследования ИФ через степень когнитивной нагрузки, которая требуется для выполнения той или иной задачи. При автоматизированной печати пользователь, владеющий навыками полуслепой или слепой печати [4], особенно на привычной клавиатуре [7], будет совершать гораздо меньше когнитивных усилий. Тем не менее при усложнении задачи, когда деятельность становится менее автоматизированной, когнитивная нагрузка повышается [14]. Соответственно, мы можем пронаблюдать степень активации ИФ при незначительном усложнении задачи, когда задействуется не только механическая моторная память [14]. Примером такой деятельности может быть печать скопированного предложения по памяти. Данное исследование направлено на изучение нейрофизиологических маркеров ИФ при печати припоминаемого предложения, в зависимости от уровня развития ИФ.

Методы

Описание исследования

Выборка исследования состояла из 49 человек ($M(SD)=18,64(0,74)$), из них 30 женщин ($M(SD)=18,54(0,74)$), 19 мужчин ($M(SD)=18,94(0,73)$). Набор участников осуществлялся в сети «Интернет» по объявлениям в сообществах в социальной сети «ВКонтакте». Ограничения выборки определялись по возрасту (16–18 лет), навыкам печати (скорость не менее 150 символов в минуту, точность печати не менее 97%) и отсутствию черепно-мозговых травм и других неврологических нарушений. В исследование были включены только праворукие участники. Тест печати проводился онлайн. Перед началом исследования все участники подписывали информированное согласие об участии, которое было одобрено Этическим комитетом Института психологии Российской академии наук. Каждому из участников после исследования выдавалось вознаграждение в эквиваленте 1000 рублей. Исследование проводилось в лаборатории междисциплинарных исследований развития человека при Санкт-Петербургском Государственном Университете. Процедура включала в себя два блока: поведенческий и психофизиологический (рис. 1).



Рис. 1. Структура исследования

Уровень развития ИФ респондента оценивался с помощью самоопросника «Краткая шкала исполнительных функций» (BRIEF, Behavior Rating Inventory of Executive Function) (BRIEF-2; Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000), адаптированного для русских выбо-



рок [2] и некоторых субтестов универсального невербального теста интеллекта (UNIT, Universal Nonverbal Intelligence Test, Second Edition, Bruce A. Bracken, R. Steve McCallum, 2016). BRIEF-2 применяется как для исследования лиц без поведенческих трудностей, так и для лиц с нарушениями развития, соматическими болезнями, неврологическими и психическими расстройствами. В рамках настоящего исследования нами была использована форма самоотчета, состоящая из 55 вопросов. Структура BRIEF-2 основана на теории иерархической организации ИФ, что соответствует модели ИФ, используемой в данной статье. В исследовании использовались шкалы «Торможение», «Переключение» и «Рабочая память». Методика UNIT-2 состоит из 6 субтестов, которые складываются в соответствующие индексы. Нами был использован Индекс Памяти, в который включены результаты субтестов «Символическая память» и «Пространственная память». Психофизиологический эксперимент был разработан в программном пакете Presentation (Neurobehavioral Systems, Inc.). Регистрация ЭЭГ обеспечивалась с помощью программы BrainVision Recorder (Brain Products, Inc.). Полное сопротивление по всем отведениям сохранялось ниже 25 кΩ.

Копирование предложений

Цель первого блока эксперимента (рис. 2) состояла в изучении нейрофизиологических процессов в рабочей памяти и исполнительного контроля, участвующих в печати, а также в оценке объема рабочей памяти во время печати. В этом блоке эксперимента было представлено копирование предложений. Нами было использовано 13 предложений, которые включали в себя все буквы алфавита. Предложения насчитывали от 7 до 14 слов разной степени лексической сложности. Предложения были грамматически корректными и семантически бессмысленными. Задача участника заключалась в запоминании максимального количества слов в предложении за время предъявления (5000 мс), после чего участнику требовалось напечатать максимальное количество запомненных слов. В процессе эксперимента по копированию предложений регистрировалось ЭЭГ. В дальнейшем анализе использовались фрагменты ЭЭГ, которые соответствовали процессу печати текста. Вся остальная запись при данном анализе не использовалась.

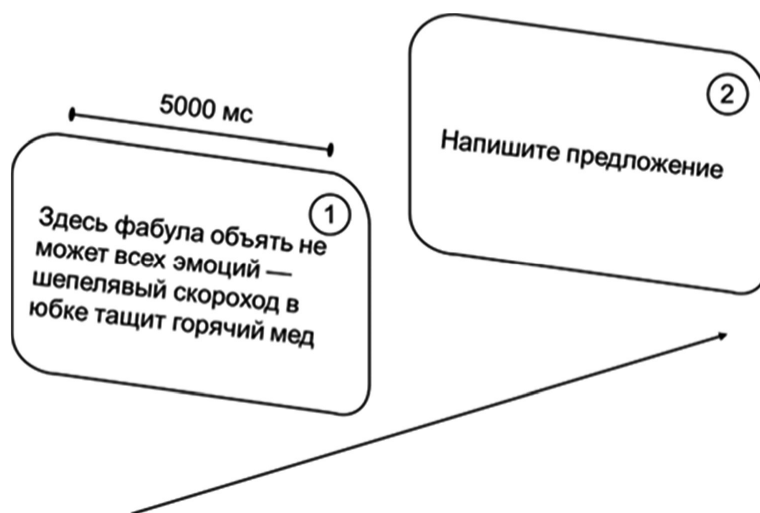


Рис. 2. Схема эксперимента «Копирование предложений»



Для определения ведущей руки респондента был использован опросник «Оценка преобладающей в использовании руки» (Oldfield, 1971). В связи с пандемией коронавирусной инфекции в протоколе подготовки и проведения ЭЭГ-исследования были учтены факторы, обеспечивающие должный уровень безопасности.

Предварительная обработка данных

Данные предварительно обрабатывались в программе BrainVision Analyser (Brain Products, Inc.). Частота дискретизации была снижена до 500 Гц, данные были отфильтрованы (нижняя частота — 0,1 Гц, верхняя — 70 Гц). Глазодвигательная активность удалялась с помощью анализа независимых компонент. Сегменты были разделены на фрагменты по 4 секунды с перекрытием в 50%. После этого было проведено удаление сегментов, которые содержат артефакты, с размахом амплитуды в ± 110 мВ. После окончания предварительной обработки был проведен Фурье-анализ, с разделением на следующие спектральные диапазоны: тета (4–8 Гц), альфа (8–12 Гц), бета (12–30) Гц, гамма (30–44 Гц).

Результаты

Описательная статистика

Проведенный анализ указывает на нормальность распределения показателей интеллекта ($M(SD)=109,73(9,24)$), тем не менее выборка демонстрирует тенденцию к более высоким результатам по сравнению с нормотипичным срезом.

Результаты кластерного анализа

В связи с тем, что результаты корреляционного анализа показали значимую положительную корреляцию по индексам ИФ (Переключение и Торможение ($r=0,48$, $p < 0,01$), и Переключение и Рабочая память ($r=0,57$, $p < 0,01$)), было принято решение разделить участников на кластеры методом К-средних для дальнейшего анализа, чтобы нивелировать корреляционные эффекты.

В первый кластер ($n = 12$) вошли участники, которые продемонстрировали низкий уровень развития Рабочей памяти ($M = -1,14$, $SD = 0,61$), а также более низкие показатели по индексам Торможения ($M = -0,62$, $SD = 0,8$) и Переключения ($M = -1,19$, $SD = 0,53$). В свою очередь, Индекс Памяти ($M = 0,47$, $SD = 0,92$) по методике UNIT-2 у данных участников был достаточно высок.

Результаты ANOVA показали статистические различия между кластерами ($F(2, 184) = 24,74$, $p < 0,01$) и между кластерами по различным индексам ($F(6,184) = 13,70$, $p < 0,01$).

Поправка Шеффе продемонстрировала значимую разницу по индексу Рабочей памяти между первым и вторым ($\text{diff}=1,49$, $p < 0,05$), первым и третьим ($\text{diff}=1,52$, $p < 0,01$) кластерами; по индексу Торможения — между первым и третьим ($\text{diff}=1,37$, $p < 0,05$), вторым и третьим ($\text{diff}=1,45$, $p < 0,01$) кластерами; по индексу Переключения — между первым и третьим ($\text{diff}=1,86$, $p < 0,05$) кластерами.

Второй кластер ($n=14$) включал в себя участников с высокими показателями Рабочей Памяти ($M=7,50$, $SD=4,18$) и общему показателю памяти ($M=0,25$, $SD=0,76$), тогда как Торможение ($M= -0,70$, $SD=0,50$) и Переключение ($M= -0,08$, $SD=0,49$) было ниже средних значений по выборке.

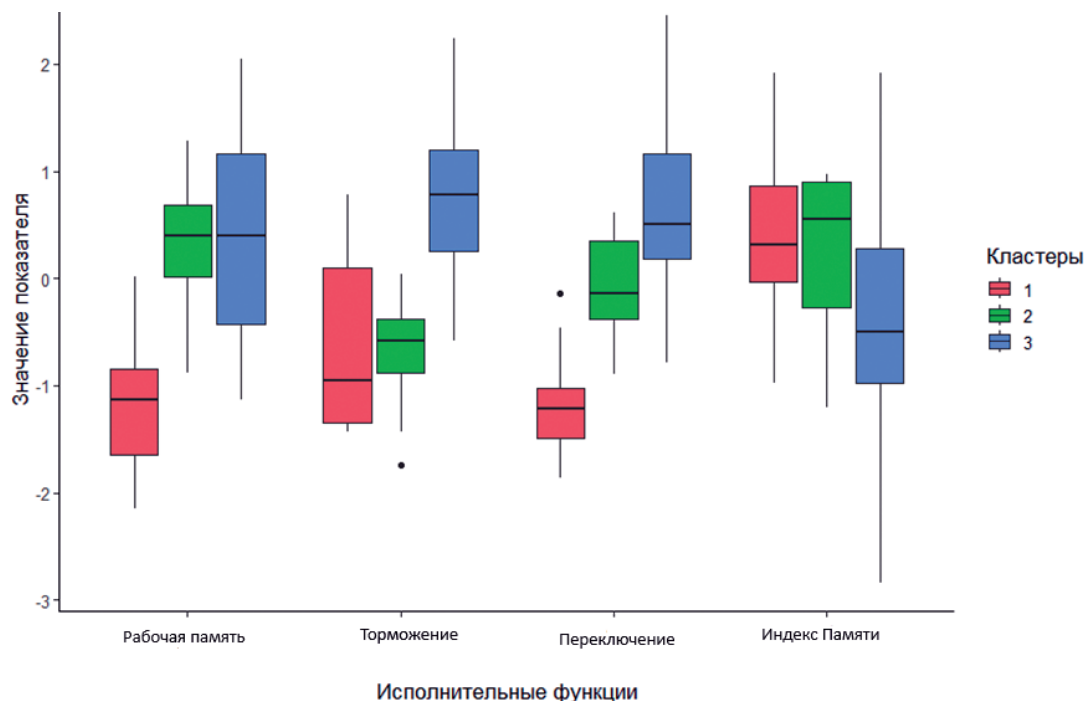


Рис. 3. Распределение участников на кластеры по развитию ИФ:
кластеры: 1 — уровень развития ИФ ниже среднего; 2 — уровень развития ИФ на границе среднего; 3 — уровень развития ИФ выше среднего

Третий кластер ($n=23$) продемонстрировал высокие показатели по Торможению ($M=0,75$, $SD=0,75$), Переключению ($M=0,67$, $SD=0,80$) и Рабочей памяти ($M=0,38$, $SD=0,92$) и высокую дисперсию по Памяти ($M= -0,40$, $SD=1,04$), со средним значением чуть ниже среднего.

Результаты эксперимента по копированию предложений

Были проанализированы результаты преобразования Фурье в префронтальной, фронтальной, центральной и центрально-теменной областях. По полученному массиву данных была построена линейная модель для определения вклада отдельных показателей ИФ в нейрофизиологическую активацию. В качестве зависимой переменной рассматривалась спектральная мощность ЭЭГ-ритмов, в качестве предикторов рассматривались индексы ИФ (Рабочая память, Торможение, Переключение и Индекс памяти), а также каналы, которые отображали наиболее значимую локализацию сигнала и процент верно напечатанных слов (WR). Был обнаружен (табл. 1) значимый вклад уровня развития ИФ, выраженный индексами методики BRIEF-2 в мощность альфа-ритма ($F(18,1563) = 59,86$, $p < 0,001$) при копировании предложений. Наиболее значимый вклад наблюдался с электродов C2, C3, Fz, FCz и FC4.

Также был обнаружен (табл. 2) значимый вклад индексов ИФ по методике BRIEF-2 (Рабочая память, Торможение, Переключение) в активацию нейрональной активности в бета-ритме ($F(18,8838) = 256,4$, $p < 0,001$) при копировании предложений в центральных и фронтальных областях.



Таблица 1

**Вклад показателей ИФ в мощность альфа ритма ЭЭГ
 в процессе копирования предложений**

Мощность альфа ритма			
Предикторы	β	CI	P
Перехват	-0,56	-0,73 – -0,39	<0,001
Рабочая память	-0,16	-0,20 – -0,11	<0,001
Переключение	0,08	0,04 – 0,12	<0,001
Торможение	0,06	0,02 – 0,10	0,008
Индекс верно напечатанных слов	0,05	-0,20 – 0,30	0,702
Канал С2	0,20	0,07 – 0,33	0,003
Канал С3	-0,26	-0,39 – -0,13	<0,001
Канал С4	-0,17	-0,30 – -0,04	0,012
Канал Cz	-0,07	-0,20 – 0,06	0,310
Канал FC1	0,05	-0,08 – 0,18	0,470
Канал FC2	0,14	0,01 – 0,27	0,034
Канал FC3	-0,04	-0,17 – 0,09	0,555
Канал FC4	0,77	0,64 – 0,90	<0,001
Канал FCz	-0,29	-0,42 – -0,16	<0,001
Канал Fz	0,58	0,45 – 0,71	<0,001
Рабочая память × Переключение	-0,07	-0,11 – -0,03	<0,001
Рабочая память × Торможение	0,48	0,43 – 0,53	<0,001
Переключение × Торможение	-0,52	-0,57 – -0,48	<0,001
(Рабочая память × Переключение) × Торможение	0,05	0,02 – 0,09	0,005
Количество наблюдений	1563		
R ² /R ² скорректированный	0,411/0,404		

Примечание: жирным шрифтом выделены статистически значимые значения.

Таблица 2

**Вклад показателей ИФ в мощность бета-ритма ЭЭГ
 в процессе копирования предложений**

Мощность бета ритма			
Предикторы	β	CI	p
Перехват	-1,28	-1,35 – -1,20	<0,001
Торможение	0,05	0,03 – 0,07	<0,001
Рабочая память	-0,11	-0,13 – -0,09	<0,001
Переключение	0,04	0,03 – 0,06	<0,001
Индекс верно напечатанных слов	-0,20	-0,31 – -0,09	<0,001
Канал С2	0,19	0,13 – 0,24	<0,001
Канал С3	-0,18	-0,24 – -0,13	<0,001
Канал С4	-0,14	-0,20 – -0,08	<0,001
Канал Cz	0,09	0,03 – 0,14	0,002
Канал FC1	0,25	0,19 – 0,31	<0,001
Канал FC2	0,27	0,21 – 0,33	<0,001
Канал FC3	0,09	0,03 – 0,14	0,002



Мощность бета ритма			
Предикторы	β	CI	p
Канал FC4	0,66	0,61 – 0,72	<0,001
Канал FCz	-0,14	-0,20 – -0,09	<0,001
Канал Fz	0,78	0,72 – 0,84	<0,001
Рабочая память × Переключение	0,37	0,34 – 0,39	<0,001
Рабочая память × Торможение	-0,45	-0,47 – -0,43	<0,001
Переключение × Торможение	0,01	-0,00 – 0,03	0,159
(Рабочая память × Переключение) × Торможение	0,06	0,04 – 0,08	<0,001
Количество наблюдений	8857		
R ² /R ² скорректированный	0346 / 0.344		

Примечание: жирным шрифтом выделены статистически значимые значения.

При анализе результатов модели в тета-ритме был обнаружен (Таблица 3) значимый вклад Торможения (BRIEF-2) и Индекса Памяти (UNIT-2) в нейрональную активность в центральных областях ($F(14, 1548) = 43,99, p < 0,001$) при копировании предложений.

Таблица 3

**Вклад показателей ИФ в мощность тета ритма ЭЭГ
в процессе копирования предложений**

Мощность тета ритма			
Предикторы	β	CI	P
Перехват	-0,03	-0,25 – 0,19	0,789
Индекс Память	0,19	0,15 – 0,23	<0,001
Торможение	0,14	0,10 – 0,18	<0,001
Индекс верно напечатанных слов	0,13	-0,20 – 0,45	0,446
Канал C2	0,25	0,09 – 0,40	0,002
Канал C3	-0,38	-0,54 – -0,22	<0,001
Канал C4	-0,18	-0,34 – -0,03	0,023
Канал Cz	-0,21	-0,37 – -0,05	0,009
Канал FC1	-0,09	-0,25 – 0,06	0,248
Канал FC2	0,06	-0,09 – 0,22	0,426
Канал FC3	-0,12	-0,27 – 0,04	0,150
Канал FC4	0,87	0,71 – 1,03	<0,001
Канал FCz	-0,42	-0,58 – -0,27	<0,001
Канал Fz	0,52	0,37 – 0,68	<0,001
Индекс Памяти × Торможение	-0,09	-0,14 – -0,05	<0,001
Количество наблюдений	1563		
R ² /R ² скорректированный	0,285/0,278		

Примечание: жирным шрифтом выделены статистически значимые значения.

После построения моделей был проведен двухфакторный дисперсионный анализ (ANOVA) для определения различий нейрональной активности в различных спектральных диапазонах между кластерами (рис. 4). Статистических различий между кластерами обнаружено не было.

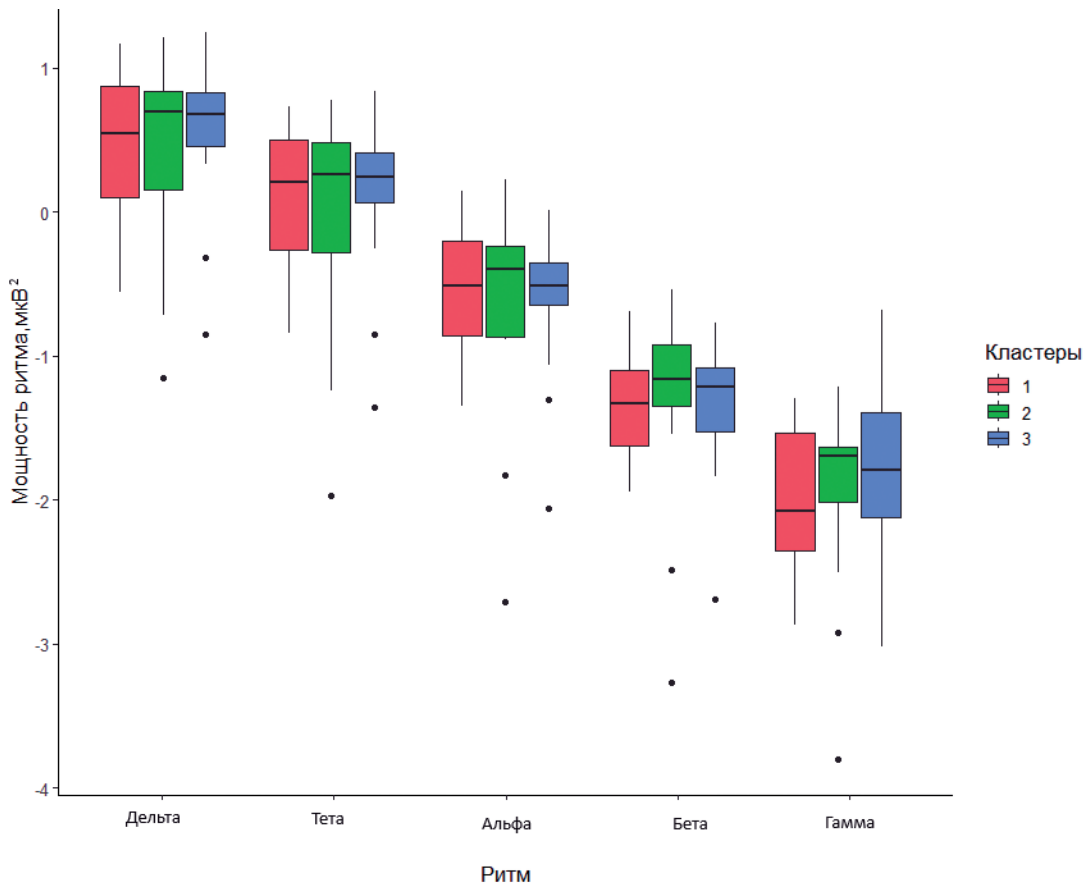


Рис. 4. Распределение мощности ритмов в процессе копирования предложений в зависимости от кластера: кластеры: 1 – уровень развития ИФ ниже среднего; 2 – уровень развития ИФ на границе среднего; 3 – уровень развития ИФ выше среднего. Диапазон ритмов ЭЭГ: Дельта (δ): 0–4 Гц, Тета (θ): 4–7 Гц, Альфа (α): 8–12 Гц, Бета (β): 13–30 Гц, Гамма (γ): 30–60 Гц

Согласно *post-hoc*-критерию Шеффе, по всем ритмам между кластерами не показано статистически значимых различий, что может говорить о том, что тенденция изменения активации применима отдельно к каждой их функций, но не к комплексу в целом.

Обсуждение полученных результатов

Исследование нейрофизиологии ИФ в процессе печати на компьютере представляет собой значительную новизну в области психофизиологических исследований. Данное исследование вносит существенный вклад в понимание взаимосвязей между активностью мозга и выполнением задач по копированию предложений, освещая психофизиологические аспекты этого процесса. Данного рода исследования с использованием копирования предложений в качестве стимульного материала направлены на анализ моторных схем, сформированных при автоматизации печати, а также для изучения процессов ингибирования и активации при реализации моторных команд [4]. На примере задания по копированию слов можно описать принцип работы ИФ в рамках модели двух петель обратной связи [10]. Во внешней петле происходит считывание и обработка стимула, а во внутрен-



ную петлю передаются команды по печати данного слова, которые далее разделяются на отдельные символы для реализации процесса печати. Каждый символ соответствует определенному моторному паттерну, который выражается в нажатии на клавишу. При произвольном управлении движением исполнительный контроль регулирует последовательный набор печати в зависимости от цели и задачи, запуская иерархически опосредованные моторные программы, которые могут обеспечивать целостную репрезентацию всего сложного моторного акта (такого как слово или целое предложение) в сочетании с механизмом коррекции каждого отдельного элемента отдельным подчиненным блоком [8]. Этот эффект можно наблюдать в построенных в данном исследовании моделях нейрональной активности в тета-, альфа- и бета-ритмах. Поскольку бета-ритм наблюдается при решении задач, требующих максимально сосредоточенного внимания, и иллюстрирует баланс тормозных и возбуждающих процессов [5], можно предположить, что мощность бета-ритма является индикатором механизма обработки информации и выдачи моторных команд при печати.

Результаты исследований с использованием печати предложений по памяти позволяют наблюдать не только изменение объема припоминаемых слов, но и психофизиологию рабочей и семантической памяти при сравнении спектральной мощности в процессе копирования предложений в видеоизмененной задаче n-back (задача по припоминанию стимула, который предъявлялся «n» стимулов назад) [5].

Взаимодействие показателей (Торможение и Переключение, Торможение и Рабочая память по методике BRIEF-2) демонстрирует значимый вклад в распределение нейрональной активации во фронтальной и префронтальной коре. Исходя из этого можно говорить именно о комплексе нейрофизиологических индикаторов, отражающих уровень когнитивной нагрузки в процессе печати. Исследования исполнительного контроля [13] демонстрировали, что при активации моторной памяти (в данном случае автоматизированность процесса печати может быть рассмотрена как моторная память) рост торможения в префронтальной области сопровождается повышением бета-ритма, что и подтверждается в данном исследовании. Исследования моторных схем при печати слов и предложений иллюстрируют процесс переключения между активацией и торможением во время печати, или когнитивную гибкость [14]. То есть процесс копирования предложения, сопровождающийся увеличением бета-ритма в премоторной области, отражает общую тенденцию задействования моторной памяти.

Также следует отметить, что степень вовлеченности исполнительного контроля определяется уровнем развития навыка печати и степенью его автоматизированности. Наши результаты показывают, что респонденты с более высоким навыком печати демонстрируют лучший исполнительный контроль, что соотносится с результатами предыдущих исследований, в которых более высокий навык печати требовал меньше когнитивных усилий [8] и, соответственно, меньшей активации процессов торможения, т.е. более успешную работу исполнительного контроля.

Выводы

1. Чем более эффективны процессы торможения, тем выше точность напечатанного.
2. Мощность бета ритма является индикатором механизма обработки информации и выдачи моторных команд при печати. Значимое влияние альфа- и тета-ритмов показывает баланс тормозных и возбуждающих процессов. Это иллюстрирует принцип работы мотор-



ной памяти и также отражается в активации тета- и альфа-ритмов во фронтальной и префронтальной коре.

3. Респонденты с более высоким навыком печати демонстрируют лучший исполнительный контроль, поскольку высокий навык печати требует меньше когнитивных усилий и, соответственно, меньшей активации процессов торможения, рабочей памяти и переключения. А также, при формировании автоматизированного навыка, освобождается ресурс для использования когнитивных функций для реализации других задач.

4. Разница в бета-ритме может говорить о том, что копирование сложных, бессмысленных предложений, которые требуют большой ресурсной нагрузки, согласно теории рабочей памяти, в меньшей степени активируют бета-ритмику, возникающую в процессе решения сложных задач.

Заключение

Научная значимость полученных результатов отражается в определении психофизиологических паттернов ИФ при печати. Печать является сложным иерархическим процессом, в котором задействованы исполнительные и моторные функции. У респондентов, у которых печать автоматизирована (согласно литературе, скорость печати при копировании — выше 150 знаков в минуту, точность — выше 97%), возможно изучать более сложные психические процессы при печати, которые также задействованы в этом процессе. Согласно теории Логана и Краппа (2011) об иерархических процессах при печати, данный инструмент можно использовать в том числе для тренировки ИФ, которые активно вовлечены в процессы печати на всех этапах. Данное исследование продемонстрировало высокий вклад исполнительного контроля, рабочей памяти, процессов торможения и переключения в печать предложений. Моторный компонент, который задействован в данном иерархическом процессе (моторная память), часто в литературе упоминается в качестве диагностического или при профилактике дегенеративных заболеваний [10]. Данное исследование наглядно проиллюстрировало вклад, который вносит в процесс печати уровень развития различных ИФ, что может говорить о том, что различные тренажеры, основанные на печати, могут быть использованы для тренировки этих функций. Практический вклад данного исследования может быть отражен в полезности создания печатных тренажеров различного уровня сложности для респондентов, у которых наблюдаются нарушения когнитивных функций или ИФ. Поскольку печать является распространенной деятельностью, то подобные тренировки могут быть доступны практически любым слоям населения.

Литература

1. Berlot E., Prichard G., O'Reilly J., Ejaz N., Diedrichsen J. Ipsilateral finger representations in the sensorimotor cortex are driven by active movement processes, not passive sensory input // *Journal of neurophysiology*. 2019. Vol. 121. № 2. P. 418–426. DOI:10.1152/jn.00439.2018
2. Chinn L.K., Momotenko D.A., Grigorenko E.L. A Russian Translation of the BRIEF2 Disproportionately Flags Typical Russian and Previously Institutionalized Individuals on Validity Scales [Elektronnyi resurs] // *Klinicheskaja i spetsial'naja psikhologija = Clinical Psychology and Special Education*. 2022. Vol. 11. № 2. P. 138–157. DOI:10.17759/cpse.2022110209
3. Clark S.V., Semmel E.S., Aleksonis H.A., Steinberg S.N., King T.Z. Cerebellar-subcortical-cortical systems as modulators of cognitive functions // *Neuropsychology Review*. 2021. Vol. 31. № 3. P. 422–446.
4. García-Marco E., Morera Y., Beltrán D., de Vega M., Herrera E., Sedeño L., ...García A.M. Negation markers inhibit motor routines during typing of manual action verbs // *Cognition*. 2019. Vol. 182. P. 286–293. DOI:10.1016/j.cognition.2018.10.020



5. Jones K.T., Johnson E.L., Berryhill M.E. Frontoparietal theta–gamma interactions track working memory enhancement with training and tDCS // *Neuroimage*. 2020. Vol. 211. Article 116615. DOI:10.1016/j.neuroimage.2020.116615
6. Krueger R., Huang Y., Liu X., Santander T., Weimer W., Leach K. Neurological divide: an fMRI study of prose and code writing // In 2020 IEEE/ACM 42nd International Conference on Software Engineering (ICSE), October 2020. P. 678–690. DOI:10.1145/3377811.338034
7. Pinet S., Nozari N. Electrophysiological correlates of monitoring in typing with and without visual feedback // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2020. Vol. 32. № 4. P. 603–620. DOI:10.1162/jocn_a_01500
8. Qu X., Mei Q., Liu P., Hickey T. Using EEG to distinguish between writing and typing for the same cognitive task // In International Conference on Brain Function Assessment in Learning, October 2020. P. 66–74. DOI:10.1007/978-3-030-607
9. Richter C.G., Bosman C.A., Vezoli J., Schoffelen J.M., Fries P. Brain rhythms shift and deploy attention // *bioRxiv*. 2019. DOI:10.1101/795567
10. Scaltritti M., Suitner C., Peressotti F. Language and motor processing in reading and typing: Insights from beta-frequency band power modulations // *Brain and Language*. 2020. Vol. 204. Article 104758. DOI:10.1016/j.bandl.2020.104758
11. Śmigajewicz K., Ambrosi S., Blaye A., Burle B. Inhibiting errors while they are produced: direct evidence for error monitoring and inhibitory control in children // *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2020. Vol. 41. Article 100742. DOI:10.1016/j.dcn.2019.100742
12. Soghoian G., Smetanin N., Lebedev M., Ossadtschi A. Performance Analysis of a Source-Space Low-Density EEG-Based Motor Imagery BCI // In International Conference on Cognitive Sciences, October 2020. P. 687–691. DOI:10.3389/fmins.2017.00
13. Tempel T., Frings C., Pastötter B. EEG beta power increase indicates inhibition in motor memory // *International Journal of Psychophysiology*. 2020. Vol. 150. P. 92–99. DOI:10.1016/j.ijpsycho.2020.02.008
14. Wang C., Zhang Q. Word frequency effect in written production: Evidence from ERPs and neural oscillations // *Psychophysiology*. 2021. Vol. 58(5). P. e13775. DOI:10.1111/psyp.13775
15. Zmigrod L., Zmigrod S., Rentfrow P.J., Robbins T.W. The psychological roots of intellectual humility: The role of intelligence and cognitive flexibility // *Personality and Individual Differences*. 2019. Vol. 141. P. 200–208. DOI:10.1016/j.paid.2019.01.016

References

1. Berlot E., Prichard G., O'Reilly J., Ejaz N., Diedrichsen J. Ipsilateral finger representations in the sensorimotor cortex are driven by active movement processes, not passive sensory input. *Journal of neurophysiology*, 2019. Vol. 121, no. 2, pp. 418–426. DOI:10.1152/jn.00439.2018
2. Chinn L.K., Momotenko D.A., Grigorenko E.L. A Russian Translation of the BRIEF2 Disproportionately Flags Typical Russian and Previously Institutionalized Individuals on Validity Scales [Elektronnyy resurs]. *Klinicheskaya i spetsial'naya psikhologiya = Clinical Psychology and Special Education*, 2022. Vol. 11, no. 2, pp. 138–157. DOI:10.17759/cpse.2022110209
3. Clark S.V., Semmel E.S., Aleksonis H.A., Steinberg S.N., King T. Z. Cerebellar-subcortical-cortical systems as modulators of cognitive functions. *Neuropsychology Review*, 2021. Vol. 31, no. 3, pp. 422–446.
4. García-Marco E., Morera Y., Beltrán D., de Vega M., Herrera E., Sedeño L., ...García A.M. Negation markers inhibit motor routines during typing of manual action verbs. *Cognition*, 2019. Vol. 182, pp. 286–293. DOI:10.1016/j.cognition.2018.10.020
5. Jones K.T., Johnson E.L., Berryhill M.E. Frontoparietal theta–gamma interactions track working memory enhancement with training and tDCS. *Neuroimage*, 2020. Vol. 211, Article 116615. DOI:10.1016/j.neuroimage.2020.116615
6. Krueger R., Huang Y., Liu X., Santander T., Weimer W., Leach K. Neurological divide: an fMRI study of prose and code writing. In 2020 IEEE/ACM 42nd International Conference on Software Engineering (ICSE), October 2020. Pp. 678–690. DOI:10.1145/3377811.338034
7. Pinet S., Nozari N. Electrophysiological correlates of monitoring in typing with and without visual feedback. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2020. Vol. 32, no. 4, pp. 603–620. DOI:10.1162/jocn_a_01500



8. Qu X., Mei Q., Liu P., Hickey T. Using EEG to distinguish between writing and typing for the same cognitive task. *In International Conference on Brain Function Assessment in Learning*, October 2020. Pp. 66–74. DOI:10.1007/978-3-030-607
9. Richter C.G., Bosman C.A., Vezoli J., Schoffelen J.M., Fries P. Brain rhythms shift and deploy attention. *bioRxiv*, 2019. DOI:10.1101/795567
10. Scaltritti M., Suitner C., Peressotti F. Language and motor processing in reading and typing: Insights from beta-frequency band power modulations. *Brain and Language*, 2020. Vol. 204, Article 104758. DOI:10.1016/j.bandl.2020.104758
11. Śmigasiewicz K., Ambrosi S., Blaye A., Burle B. Inhibiting errors while they are produced: direct evidence for error monitoring and inhibitory control in children. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2020. Vol. 41, Article 100742. DOI:10.1016/j.dcn.2019.100742
12. Soghoian G., Smetanin N., Lebedev M., Ossadtchi A. Performance Analysis of a Source-Space Low-Density EEG-Based Motor Imagery BCI. *In International Conference on Cognitive Sciences*, October 2020. Pp. 687–691. DOI:10.3389/fnins.2017.00
13. Tempel T., Frings C., Pastötter B. EEG beta power increase indicates inhibition in motor memory. *International Journal of Psychophysiology*, 2020. Vol. 150, pp. 92–99. DOI:10.1016/j.ijpsycho.2020.02.008
14. Wang C., Zhang Q. Word frequency effect in written production: Evidence from ERPs and neural oscillations. *Psychophysiology*, 2021. Vol. 58(5), pp. e13775. DOI:10.1111/psyp.13775
15. Zmigrod L., Zmigrod S., Rentfrow P.J., Robbins T.W. The psychological roots of intellectual humility: The role of intelligence and cognitive flexibility. *Personality and Individual Differences*, 2019. Vol. 141, pp. 200–208. DOI:10.1016/j.paid.2019.01.016

Информация об авторах

Момотенко Дарья Анатольевна, кандидат психологических наук, научный сотрудник Центра биоэлектрических интерфейсов, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО НИУ ВШЭ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2544-5420>, e-mail: daryamomotenko@gmail.com

Горбунов Иван Анатольевич, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский государственный университет (ФГБОУ ВО СПбГУ), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7558-750X>, e-mail: i.a.gorbunov@spbu.ru

Information about the authors

Darya A. Momotenko, PhD, Researcher, Center for Bioelectric Interfaces, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2544-5420>, e-mail: daryamomotenko@gmail.com

Ivan A. Gorbunov, PhD, Senior Researcher, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7558-750X>, e-mail: i.a.gorbunov@spbu.ru

Получена 10.10.2023

Received 10.10.2023

Принята в печать 01.12.2024

Accepted 01.12.2024



МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ БАЗОВЫХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ У ШКОЛЬНИКОВ

ГОРДЕЕВА Т.О.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
(ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»); Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО НИУ ВШЭ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3900-8678>, e-mail: tamgordeeva@gmail.com

СЫЧЕВ О.А.

Алтайский государственный педагогический университет (ФГБОУ ВО «АлтГПУ»),
Бийский филиал, г. Бийск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0373-6916>, e-mail: osn1@mail.ru

К числу важнейших источников психологического благополучия и академической мотивации школьников с точки зрения теории самодетерминации относится удовлетворенность их базовых психологических потребностей. Целью исследования стала разработка компактного опросника, позволяющего измерить уровень удовлетворенности трех базовых психологических потребностей учащихся средней школы (в автономии, компетентности и связанности) наряду с оценкой фрустрации потребности в автономии. В исследовании использовались данные онлайн-опроса 3901 школьников из разных регионов России, из них 2176 (56%) учащихся пятых классов и 1725 (44%) учащихся восьмых классов. Результаты конфирматорного факторного анализа подтвердили ожидаемую структуру опросника, а также продемонстрировали метрическую и скалярную инвариантность в возрастных группах пяти- и восьмиклассников. Получены данные об умеренной внутренней согласованности шкалы удовлетворенности потребности в автономии и хорошей согласованности остальных шкал. Валидность шкал методики подтверждается обнаруженными корреляциями удовлетворенности и фрустрации базовых потребностей с различными показателями академической мотивации и психологического благополучия. Практическая значимость исследования состоит в возможности использования опросника для оценки удовлетворенности базовых потребностей в работе психологов образования, направленной на поддержку внутренней мотивации и психологического благополучия учащихся.

Ключевые слова: теория самодетерминации, диагностика базовых психологических потребностей, удовлетворенность потребностей, потребность в автономии, компетентности, связанности, школьники.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ, грант 24-28-01076 «Автономный и контролирующий стили преподавания как источники учебной мотивации учащихся российских школ».

Благодарности. Авторы выражают благодарность за сотрудничество Благотворительному фонду Сбербанка «Вклад в будущее».

Для цитаты: Гордеева Т.О., Сычев О.А. Методика диагностики удовлетворенности базовых психологических потребностей у школьников // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 222—236. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170415>



DEVELOPMENT OF THE BASIC PSYCHOLOGICAL NEEDS AT SCHOOL SCALE

TAMARA O. GORDEEVA

Lomonosov Moscow State University; Higher School of Economics, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3900-8678>, e-mail: tamgordeeva@gmail.com

OLEG A. SYCHEV

Altai State Pedagogical University, Biysk Branch, Biysk, Russia
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0373-6916>, e-mail: osn1@mail.ru

The most important factors in the psychological well-being and academic motivation of schoolchildren from the point of view of self-determination theory include the satisfaction of their basic psychological needs. The purpose of the study was to develop a compact questionnaire to measure the satisfaction of three basic psychological needs (autonomy, competence, and relatedness) in middle school students. The study used data from an online survey of 3,901 schoolchildren from different regions of Russia, of which 2,176 (56%) were fifth grade students and 1,725 (44%) eighth grade students. The results of CFA confirmed the expected structure of the questionnaire and demonstrated metric and scalar invariance in the age groups of fifth and eighth graders. Moderate internal consistency of the autonomy satisfaction scale and good internal consistency of other scales were demonstrated. The validity of all developed subscales was confirmed by the correlations of satisfaction and frustration of basic needs with various indicators of academic motivation and psychological well-being. These findings demonstrate that the use of a questionnaire to assess basic psychological needs satisfaction may benefit educational psychologists' efforts to enhance academic motivation and support students' well-being.

Keywords: self-determination theory, diagnostics of basic psychological needs, need satisfaction, need frustration, autonomy, competence, relatedness, schoolchildren.

Funding. The research was with the financial support of the Russian Science Foundation, grant 24-28-01076 "Autonomous and controlling teaching styles as sources of academic motivation in Russian schools".

Acknowledgements. The authors express their gratitude for the cooperation to the Sberbank Charitable Foundation "The Contribution to the Future".

For citation: Gordeeva T.O., Sychev O.A. Development of the Basic Psychological Needs at School Scale. *Exsperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 222–236. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.202417041> (In Russ.).

Введение

Психологические источники благополучия школьников активно исследуются в последние годы [6; 19]. К числу важнейших источников психологического благополучия и академической мотивации школьников с точки зрения теории самодетерминации относятся удовлетворенность их базовых психологических потребностей. В теории самодетерминации (СДТ) психологические потребности рассматриваются по аналогии с потребностями организма в питательных веществах, поскольку их удовлетворение жизненно необходимо для успешной адаптации, интеграции и личностного роста [22; 26]. Потребность можно отнести к базовой тогда, когда ее удовлетворение не только способствует благополучию индивидов, но и является необходимым для этого условием, в то время как ее фрустрация



увеличивает риск неблагополучия [26]. Иными словами, базовые психологические потребности — это конструкт, отражающий психологические факторы, необходимые для полноценного функционирования личности и указывающий на роль средовых факторов в этом процессе [22]. Поскольку удовлетворение базовых психологических потребностей является обязательным требованием для эффективного функционирования и благополучия субъекта, последствия удовлетворения или фрустрации этих потребностей будут иметь место независимо от того, осознает ли субъект наличие у него данной потребности или не осознает, а также независимо от возраста, пола и социокультурного контекста [10; 22].

В рамках теории базовых психологических потребностей (одной из мини-теорий СДТ) в качестве таковых определены потребности в автономии, компетентности и связанности, причем две последние выделялись многими психологами и до СДТ, например в иерархии потребностей А. Маслоу. Необходимость расширения состава базовых потребностей обсуждается, однако базовый статус и универсальность этих трех потребностей убедительно доказаны [22; 26]. Потребность в автономии (или самодетерминации) выражается в стремлении самостоятельно контролировать собственные действия и поведение, быть их независимым инициатором, источником [2]. Фрустрация этой потребности связана с ощущением внешнего давления, контроля, вынужденности делать то, что не соответствует собственным целям и ценностям. Потребность в компетентности включает стремление субъекта добиваться результатов, решать трудные задачи и быть эффективным, чувствуя свое мастерство и компетентность. Потребность в связанности означает стремление к установлению и поддержанию отношений, основанных на чувстве принадлежности, близости и принятия.

Согласно теории, условия, при которых удовлетворяются базовые потребности, способствуют более автономной каузальной ориентации, увеличению внутренней мотивации, интернализации и интеграции внешней мотивации. В самых разных контекстах и возрастных группах показано, что эти три потребности, будучи тесно взаимосвязанными, имеют большое значение для благополучия и полноценного функционирования субъекта [17]. В СДТ основное внимание уделяется поддержке и фрустрации потребности в автономии, которая является наиболее исследованной. Тем не менее в контексте учебной деятельности школьников и студентов, как показывают результаты недавнего метаанализа ($N = 79000$, 144 исследований), наиболее важным предиктором автономной мотивации (внутренней и идентифицированной) является удовлетворенность потребности в компетентности, следующая по значимости — потребность в автономии, и вслед за ней идет потребность в связанности [9]. Источником же удовлетворенности базовых психологических потребностей учащихся выступает прежде всего поддержка автономии со стороны учителя и родителей.

Исследования на российских выборках также показывают, что удовлетворенность базовых психологических потребностей в ходе учебной деятельности ожидаемо связана с внутренней мотивацией субъекта и находится в обратной взаимосвязи с амотивацией [14]. Зарубежные исследования свидетельствуют о связи удовлетворенности базовых потребностей с различными показателями позитивного функционирования — настойчивостью в учебной деятельности [16], удовлетворенностью школой и просоциальным поведением [24], самоуважением [13], удовлетворенностью жизнью и витальностью [10]. Метаанализ показателей учебной успеваемости (637 выборок, $N = 388912$) продемонстрировал, что поддерживающее базовые потребности учащихся поведение учителя положительно коррелировало с показателями их успешности в учебной деятельности — успеваемостью, вовлеченностью в учебу и общим эмоциональным благополучием [15].



На сегодняшний день разработано немало опросников для оценки удовлетворенности базовых психологических потребностей [см.: 8], среди которых, прежде всего, выделяются общие и деятельностно-специфические методики (см. например, опросник базовых потребностей на работе Е.Н. Осина с соавт. [5]). Примером общей методики является недавно разработанная шкала удовлетворенности и фрустрации потребностей для взрослых и детей с 7 лет [21]. Разработка такого рода опросников свидетельствует о наличии тенденции к построению шкал, направленных как на оценку степени удовлетворенности базовых потребности, так и на оценку их фрустрации. Однако недостатком общих шкал является их неспособность предсказать деятельностно-специфичную мотивацию, например, учебную.

Примером специфических для учебной деятельности опросников является разработанная в Китае шкала удовлетворенности базовых потребностей в школе, названная авторами предварительной [23]. Она является первым шагом на пути создания деятельностно-специфических методик для школьников, однако в ней представлены лишь данные относительно ее валидности в отношении школьного благополучия, но не мотивации. Кроме того, в ней отсутствуют шкалы фрустрации базовых психологических потребностей.

С учетом данных о важности как удовлетворения базовых потребностей, так и их фрустрации, прежде всего базовой потребности в автономии, целью нашего исследования стала разработка компактного валидного и надежного опросника, позволяющего измерить эти показатели у учащихся средней школы.

Выборка, методы и методики исследования

Выборка. В исследовании использовались данные, собранные в рамках проекта благотворительного фонда Сбербанка «Вклад в будущее», включавшего онлайн-опрос школьников из 25 регионов России. В нем приняли участие 3901 школьников, из них 2176 (56%) учащихся пятых классов из 82 школ и 1725 (44%) учащихся восьмых классов из 78 школ. Выборка учащихся пятых классов включала 51% девочек, 47% мальчиков, у 2% учащихся пол не указан (средний возраст $M = 10,98$, $SD = 0,43$). В выборку учащихся восьмых классов вошли 55% девочек, 43% мальчиков, у 2% учащихся пол не указан (средний возраст $M = 13,89$, $SD = 0,41$).

Методики. «Опросник базовых психологических потребностей в школе (ОБПП-Ш)» был разработан на основе аналогичных зарубежных методик с учетом важности дифференцированной оценки фрустрации потребности в автономии. Поскольку потребность в связанности в учебной деятельности проявляется в отношениях как с учителями, так и с одноклассниками, были составлены две соответствующие шкалы. Каждая из шкал включает от 3 до 4 утверждений (см. Приложение), согласие с которыми необходимо оценить по 4-балльной шкале. Результаты оценки психометрических характеристик и анализа факторной структуры приведены ниже в следующем разделе.

В ходе валидизации опросника для оценки связанных с базовыми потребностями показателей мотивации и благополучия использовались следующие методики.

- *Опросник академической мотивации младших и средних школьников* [14], позволяющий оценить два типа внутренней мотивации (познавательную и мотивацию саморазвития) и пять типов внешней мотивации (идентифицированную, позитивную и негативную интроецированную мотивацию, а также общую экстернальную мотивацию и экстернальную мотивацию, основанную на требованиях учителя). Данный опросник использовался только в выборке учащихся пятых классов. Коэффициенты внутренней согласованности для этой и последующей методик приведены в табл. 4 и 5.



• *Шкалы академической мотивации школьников и учащихся колледжей* [3] для оценки трех типов внутренней мотивации (познавательной, достижения и саморазвития), четырех типов внешней (мотивации самоуважения, интроецированной, уважения родителей и общей экстернальной), а также амотивации. Данный опросник использовался только в выборке восьмых классов.

• *Шкала учебной настойчивости* [1], разработанная на основе шкалы А. Даквортс с кол. (2007), включающая 12 утверждений, например: «В учебе я настойчивый(ая) и упорный(ая)».

• *Невербальная методика «Отношение к жизни, учебе и одноклассникам»* [7], представляющая собой 7 символических изображений лиц с различными эмоциональными состояниями — от веселого, улыбающегося к грустному и очень печальному. Предлагается обвести одно лицо, соответствующее отношению к школе, учебе, классу и одноклассникам.

• *Шкалы удовлетворенности школой, отношениями с учителями и удовлетворенности собой* из Многомерной шкалы удовлетворенности жизнью школьников [6].

• *Шкала самоуважения Розенберга* [4], измеряющая общее самоуважение, использовалась только в выборке восьмых классов.

Методы анализа данных. Анализ данных проводился с использованием методов описательной статистики, t-критерия Уэлча, корреляционного анализа, конфирматорного факторного анализа (КФА). Вычисления проводились в среде статистического анализа R, КФА проводился с помощью программы Mplus 8 методом взвешенных наименьших квадратов с использованием матрицы полихорических корреляций (WLSMV). В качестве приемлемых (хороших) показателей соответствия модели данным рассматривались следующие: CFI > 0,90 (0,95), RMSEA < 0,08 (0,06), SRMR < 0,08 (0,06) [20]. Для сравнения моделей с разной степенью инвариантности использовался критерий снижения CFI не более, чем на 0,01 [11], который рассматривается как более надежный в сравнении с оценкой значимости скорректированной разности χ^2 [11; 18].

Для оценки внутренней согласованности шкал новой методики наряду с коэффициентом α Кронбаха использовались также коэффициенты ω (омега) Макдональда и наибольшая нижняя граница (GLB, greatest lower bound), предоставляющие более точные оценки в условиях нарушения предположений о тау-эквивалентности (равенстве нагрузок пунктов шкалы на общий фактор) и симметричности распределения [25]. Для вычисления этих показателей использовалась программа JASP 0.17, коэффициент омега по каждой шкале оценивался на основе однофакторной модели конфирматорного факторного анализа.

Доля испытуемых с пропущенными значениями в каждой из выборок не превышала 15%. В ходе корреляционного анализа использовалось попарное исключение случаев, КФА проводился с использованием метода FIML (Full Information Maximum Likelihood) [12], обеспечивающего наиболее эффективную оценку модели на основе всех имеющихся данных. Ввиду значительного объема выборки и большого числа проведенных статистических тестов интерпретации подвергались лишь результаты значимые при $p \leq 0,001$.

Результаты

В ходе КФА проводилась оценка модели, в которую входят пять коррелирующих факторов, соответствующих шкалам опросника. Результаты оценки такой модели показали ее хорошее соответствие данным: $\chi^2 = 837,71$; $df = 109$; $p < 0,001$; CFI = 0,981; TLI = 0,976; SRMR = 0,029; RMSEA = 0,041; 90% доверительный интервал для RMSEA: 0,039–0,044;



PCLOSE = 1. Факторные нагрузки и ковариации между факторами приведены в табл. 2. Стандартизованные ковариации между факторами не превышают по модулю 0,69, что свидетельствует о несводимости их друг к другу, несмотря на наличие достаточно тесных связей.

Таблица 1

Результаты конфирматорного факторного анализа опросника ОБПП-Ш

Утверждение №	Стандартизованные факторные нагрузки и ковариации				
	Автономия, удовлетворенность	Автономия, фрустрация	Компетентность	Связанность, учителя	Связанность, одноклассники
3	0,66				
8	0,55				
12	0,76				
2		0,75			
7		0,82			
12		0,66			
16		0,54			
1			0,73		
6			0,82		
11			0,81		
17			0,78		
4				0,86	
9				0,87	
14				0,84	
5					0,75
10					0,84
15					0,85
<i>Стандартизованные ковариации латентных факторов</i>					
Автономия, удовлетворенность	-				
Автономия, фрустрация	-0,26	-			
Компетентность	0,65	-0,25	-		
Связанность, учителя	0,69	-0,26	0,69	-	
Связанность, одноклассники	0,58	-0,12	0,60	0,61	-

Чтобы установить, образуют ли шкалы опросника общий фактор, далее была проверена иерархическая модель, в которой пять факторов первого уровня входят в общий фактор второго уровня. Эта модель показала немного меньшее, но все еще хорошее соответствие данным: $\chi^2 = 877,09$; $df = 114$; $p < 0,001$; CFI = 0,980; TLI = 0,976; SRMR = 0,031; RMSEA = 0,041; 90% доверительный интервал для RMSEA: 0,039–0,044; PCLOSE = 1. Вместе с тем величина факторных нагрузок в этой модели указывает, на то, что шкала фрустрации автономии плохо вписывается в общий фактор: ее величина составляет 0,28, в то время как факторные нагрузки остальных факторов первого уровня лежат в пределах 0,71–0,86. Следовательно, вычисление общего показателя возможно лишь для шкал удов-



летворенности потребностей, в то время как шкала фрустрации автономии не должна использоваться в таких вычислениях даже после инвертирования.

Проверка инвариантности опросника для разных возрастных категорий школьников осуществлялась с помощью мультигруппового КФА в двух группах: пяти- и восьмиклассников. За основу была взята исходная модель с пятью коррелирующими факторами. Результаты анализа приведены в табл. 2. Разность величины CFI между моделями не превышает 0,01, что свидетельствует в пользу инвариантности (метрической и скалярной) опросника для этих возрастных групп. Следовательно, опросник функционирует одинаково в этих возрастных группах, а полученные с его помощью результаты являются полностью сопоставимыми.

Таблица 2

**Результаты анализа инвариантности опросника ОБПП-III
в выборках пятых и восьмых классов**

Модель инвариантности	χ^2	<i>df</i>	RMSEA	95%CI RMSEA	SRMR	CFI	TLI	$\delta\chi^2$	δdf	δCFI
Конфигурационная	912,89	218	0,040	[0,038; 0,043]	0,031	0,982	0,977	-	-	-
Метрическая	921,93	230	0,037	[0,035; 0,040]	0,031	0,982	0,978	9,04	12	<0,001
Скалярная	968,14	259	0,037	[0,035; 0,040]	0,031	0,981	0,980	46,21	29	-0,001

Примечание: δ – разность соответствующих показателей.

В табл. 3 приведены данные относительно надежности шкал опросника, а также описательная статистика для каждой из шкал.

Таблица 3

**Описательная статистика и показатели внутренней согласованности
шкал опросника ОБПП-III**

Показатели	Шкалы опросника				
	Автономия, удовл.	Автономия, фрустрация	Компетентность	Связанность, учителя	Связанность, одноклассники
<i>Показатели внутренней согласованности шкал</i>					
α Кронбаха	0,60 / 0,68	0,70/0,79	0,79/0,84	0,84/0,85	0,79/0,84
Омега	0,61/0,69	0,70/0,79	0,79/0,84	0,83/0,85	0,79/0,84
GLB	0,61/0,69	0,73/0,83	0,82/0,85	0,84/0,85	0,79/0,84
<i>Описательная статистика</i>					
Среднее	2,66/2,60	2,61/2,63	2,99/2,91	3,12/2,95	2,86/2,96
Стандартное отклонение	0,72/0,73	0,72/0,73	0,64/0,67	0,74/0,74	0,80/0,75
Асимметрия	-0,17/-0,14	0,01/-0,06	-0,55/-0,42	-0,81/-0,52	-0,56/-0,63
Экссесс	-0,40/-0,42	-0,56/-0,43	0,18/0,05	0,30/0	-0,37/0,07

Примечание: первое число в каждой ячейке соответствует значению в выборке пятиклассников, второе – в выборке восьмиклассников.



Сравнение средних значений шкал опросника в группах учащихся пятых и восьмых классов показало, что небольшие по величине, но статистически значимые различия наблюдаются по шкалам компетентности (размер эффекта d Коэна = 0,12) и связанности с учителем (d Коэна = 0,23), показатели по которым выше у пятиклассников. Также значимым является различие по шкале связанности с одноклассниками (d Коэна = 0,12), однако здесь среднее значение выше у восьмиклассников. Приведенные в табл. 3 данные о средних значениях и стандартных отклонениях по шкалам могут использоваться в качестве ориентировочных статистических норм.

Коэффициенты корреляции, характеризующие валидность предложенного опросника, приведены в табл. 4 и 5. Полученные корреляции подтверждают наличие прямых связей удовлетворенности базовых потребностей с автономной мотивацией, настойчивостью в учебе, позитивным отношением к школе, одноклассникам и жизни, и удовлетворенностью школой, отношениями с учителями, собой.

Таблица 4

Показатели валидности опросника ОБПП-Ш в выборке учащихся пятых классов

Показатели	α	Автономия, удовл.	Автономия, фрустрация	Компетентность	Связанность, учителя	Связанность, одноклассники
Познавательная мотивация	0,80	0,38*	-0,20*	0,49*	0,52*	0,33*
Мотивация саморазвития	0,76	0,31*	-0,14*	0,51*	0,50*	0,33*
Идентифицированная мотивация	0,72	0,36*	-0,16*	0,52*	0,49*	0,31*
Позитивная интроецированная мотивация	0,80	0,33*	0	0,37*	0,37*	0,30*
Негативная интроецированная мотивация	0,77	0,22*	0,12*	0,20*	0,26*	0,14*
Экстернальная мотивация общая	0,70	0,03	0,42*	-0,05*	-0,02	0
Экстернальная мотивация, учитель	0,67	0	0,40*	-0,06*	-0,05*	0,01
Настойчивость в учебе	0,77	0,29*	-0,23*	0,54*	0,52*	0,33*
Отношение к школе и учебе	-	0,27*	-0,23*	0,37*	0,39*	0,29*
Отношение к жизни	-	0,22*	-0,12*	0,31*	0,32*	0,29*
Отношение к классу и одноклассникам	-	0,14*	-0,12*	0,21*	0,24*	0,41*
Удовлетворенность школой	0,82	0,35*	-0,28*	0,49*	0,53*	0,37*
Удовлетворенность отношениями с учителями	0,86	0,42*	-0,17*	0,53*	0,68*	0,39*
Удовлетворенность собой	0,86	0,39*	-0,13*	0,61*	0,47*	0,55*

Примечание: значимость: «*» – $p \leq 0,001$; α – α Кронбаха; использовалось попарное исключение пропущенных значений, N от 1890 до 2176.

Фрустрация потребности в автономии при этом показывает прямые связи с контролируемой мотивацией и амотивацией, при наличии обратных связей с показателями автономной мотивации, настойчивости и благополучия.

Анализ гендерных различий в показателях по шкалам продемонстрировал наличие статистически значимых умеренных по величине (d Коэна = 0,30) различий лишь по шкале фрустрации автономии в выборке учащихся пятых классов: у мальчиков показатели по этой шкале выше ($M = 2,72$; $SD = 0,70$), чем у девочек ($M = 2,50$; $SD = 0,72$, критерий Уэлча $t(2135) = 6,99$; $p \leq 0,001$).



Таблица 5

Показатели валидности опросника ОБПП-Ш в выборке учащихся восьмых классов

Показатели	α	Автономия, удовл.	Автономия, фрустрация	Компетент- ность	Связанность, учителя	Связанность, одноклас- ники
Познавательная мотивация	0,89	0,47*	-0,33*	0,58*	0,58*	0,40*
Мотивация достижения	0,90	0,45*	-0,29*	0,56*	0,51*	0,37*
Мотивация саморазвития	0,85	0,39*	-0,23*	0,56*	0,53*	0,40*
Мотивация самоуважения	0,85	0,32*	-0,13*	0,46*	0,43*	0,32*
Интроецированная мотивация	0,65	0,09*	0,16*	0,18*	0,23*	0,13*
Мотивация уважения родителей	0,86	0,08*	0,16*	0,09*	0,15*	0,08*
Экстернальная мотивация	0,73	-0,15*	0,40*	-0,14*	-0,07	-0,09*
Амотивация	0,85	-0,22*	0,40*	-0,37*	-0,41*	-0,28*
Настойчивость в учебе	0,85	0,43*	-0,35*	0,61*	0,57*	0,42*
Отношение к школе и учебе	-	0,34*	-0,22*	0,42*	0,41*	0,30*
Отношение к жизни	-	0,27*	-0,17*	0,31*	0,27*	0,30*
Отношение к классу и одноклассникам	-	0,18*	-0,09*	0,17*	0,22*	0,45*
Удовлетворенность школой	0,82	0,51*	-0,41*	0,54*	0,60*	0,48*
Удовлетворенность отношениями с учителями	0,91	0,51*	-0,28*	0,54*	0,73*	0,47*
Удовлетворенность собой	0,90	0,40*	-0,16*	0,61*	0,44*	0,60*
Самоуважение	0,83	0,27*	-0,32*	0,51*	0,38*	0,42*

Примечание: значимость: «*» – $p \leq 0,001$, α – α Кронбаха. Использовалось попарное исключение пропущенных значений, N от 1638 до 1725.

Обсуждение результатов

Результаты анализа факторной структуры предложенного опросника подтвердили возможность выделения шкал, измеряющих удовлетворенность и фрустрацию потребности в автономии, удовлетворенность потребности в компетентности, а также удовлетворенность потребности в связанности с учителями и одноклассниками. Оценка внутренней согласованности шкал с помощью трех различных коэффициентов показала хорошие результаты для четырех из пяти шкал. Для шкалы удовлетворенности потребности в автономии соответствующие коэффициенты оказались несколько меньше общепринятой нижней границы (равной 0,7), однако с учетом краткости этой шкалы их можно считать приемлемыми. Показана метрическая и скалярная инвариантность опросника для учащихся пятых и восьмых классов.

В пользу валидности шкал свидетельствуют полученные корреляции, которые хорошо соответствуют основанным на теории ожиданиям и результатам прошлых подобных исследований. В частности, как и в ряде прошлых исследований удовлетворенность базовых психологических потребностей прямо связана с внутренней мотивацией учебной деятельности [9], настойчивостью [16], удовлетворенностью школой [24], самоуважением [13]. Фрустрация потребности в автономии ожидаемо показала прямые связи с контролируемой мотивацией и амотивацией.

Предложенная методика диагностики удовлетворенности и фрустрации базовых потребностей в учебной деятельности открывает новые возможности исследования пси-



психологических факторов благополучия, академической мотивации и достижений российских школьников в различных образовательных средах, в разной мере обеспечивающих удовлетворение потребностей учащихся. Она может быть востребована как в научных исследованиях мотивации и благополучия, ввиду опоры на один из наиболее актуальных в современной психологии мотивации и личности подходов — СДТ, так и в практической деятельности психологов с целью оценки соответствия условий образовательной среды потребностям учащихся.

К перспективам исследования относится разработка шкал фрустрации потребностей в компетентности и связанности и изучение их последствий на российских выборках школьников. Также заслуживает внимания вопрос о том, показывают ли шкалы предложенной методики приемлемые психометрические характеристики в других возрастных группах, в частности учащихся младших и старших классов. Ограничения исследования связаны с тем, что данные были собраны лишь в форме онлайн-опроса. Вместе с тем конструкт базовых психологических потребностей и содержание заданий для его измерения таковы, что трудно предположить возможное существенное влияние формы опроса на результаты.

Заключение

Предложенная методика предоставляет возможность оценки удовлетворенности трех базовых психологических потребностей учащихся средней школы (в автономии, компетентности и связанности), что дает возможность предсказать их продуктивную (автономную) мотивацию и благополучие и проанализировать соответствие образовательной среды потребностям детей. Теоретической основой данной методики является теория самодетерминации, которая предсказывает важные позитивные следствия удовлетворения этих потребностей и негативные следствия их фрустрации, в том числе в школьном возрасте. В соответствии с основанными на теории и прошлых исследованиях в данном направлении ожиданиями были обнаружены связи удовлетворенности базовых потребностей с различными показателями академической мотивации и психологического благополучия школьников, убедительно подтверждающие валидность шкал методики и раскрывающие важную роль трех базовых психологических потребностей в учебной деятельности. Методика может использоваться психологами как в исследовательских, так и в практических целях, в частности психологами образования для выявления причин снижения внутренней мотивации учебной деятельности и психологического благополучия учащихся.

Приложение

«Опросник базовых психологических потребностей в школе» (ОБПП-Ш)

Внимательно прочти утверждения и отметь ответ, который тебе подходит больше всего. Для ответа используй шкалу: 1 = неверно (НЕТ), 2 = скорее неверно, 3 = скорее верно, 4 = верно (ДА)

Сегодня в школе... (вчера, если день только начался)	Неверно (НЕТ)	Скорее неверно	Скорее верно	Верно (ДА)
1. Я был(а) успешным(ой) в учебе				



Сегодня в школе... (вчера, если день только начался)	Неверно (НЕТ)	Скорее неверно	Скорее верно	Верно (ДА)
2. Я был(а) вынужден(а) делать слишком много неинтересных вещей				
3. Я чувствовал(а) себя свободным(ой) и мог(ла) выбирать, что мне делать				
4. Я чувствовал(а), что мои учителя поддерживают меня				
5. Я чувствовал(а), что мне нравятся ребята в классе				
6. У меня все хорошо получалось				
7. Мне в основном приходилось делать то, что мне не нравится, но нужно делать				
8. Мы могли выбирать какие задания делать и что обсуждать				
9. Я чувствовал(а), что мои учителя дружелюбны и доброжелательны ко мне				
10. Чувствовал(а), что нравлюсь своим одноклассникам				
11. Я чувствовал(а) себя умным(ой) и успешным(ой)				
12. Я делал(а) то, что должен(на), а не то, что хотел(а) бы				
13. У меня было много возможностей делать то, что я хочу и считаю важным				
14. Я чувствовал(а), что мои учителя готовы мне помочь				
15. Я чувствовал(а) дружеское отношение одноклассников				
16. Я чувствовал(а), что вынужден(а) подчиняться внешним требованиям				
17. Я хорошо справлялся(лась) со всеми заданиями учителя				

Ключ (все утверждения прямые).

1. Потребность в автономии, удовлетворенность: 3,8,13
2. Потребность в автономии, фрустрация: 2,7,12,16
3. Потребность в компетентности: 1,6,11,17
4. Потребность в связанности, учителя: 4,9,14
5. Потребность в связанности, одноклассники: 5,10,15

Общая оценка по шкале вычисляется как среднее значение оценок всех утверждений, входящих в шкалу. На основе заданий, входящих в шкалы № 1,3,4,5, может быть вычислен дополнительный общий показатель, характеризующий удовлетворенность всех базовых психологических потребностей в ходе учебной деятельности.

Литература

1. Гижницкий В.В., Гордеева Т.О., Гавриченко Т.К. Разработка опросника учебной настойчивости и постоянства учебных интересов // Современная психодиагностика России. Преодоление кризиса: сб. материалов III Всероссийской конференции по психологической диагностике: в 2 т. Т. 1 / Отв. ред. Н.А. Батулин, 2015. С. 66–74.
2. Гордеева Т.О. Психология мотивации достижения. М.: Смысл, 2015. 334 с.
3. Гордеева Т.О., Сычев О.А., Гижницкий В.В., Гавриченко Т.К. Шкалы внутренней и внешней академической мотивации школьников // Психологическая наука и образование. 2017. Том 22. № 2. С. 65–74. DOI:10.17759/pspe.2017220206
4. Золотарева А.А. Валидность и надежность русскоязычной версии шкалы самооценки М. Розенберга // Вестник Омского университета. Серия «Психология». 2020. № 2. С. 52–57. DOI:10.24147/2410-6364.2020.2.52-57



5. Осин Е.Н., Сучков Д.Д., Гордеева Т.О., Иванова Т.Ю. Удовлетворение базовых психологических потребностей как источник трудовой мотивации и субъективного благополучия у российских сотрудников // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2015. Том 12. № 4. С. 103–121.
6. Сычев О.А., Гордеева Т.О., Лукина М.В., Осин Е.Н., Сиднева А.Н. Многомерная шкала удовлетворенности жизнью школьников // Психологическая наука и образование. 2018. № 6. С. 5–15. DOI:10.17759/pse.2018230601
7. Andrews F.M., Withey S.B. Social indicators of well-being: Americans' perceptions of life quality. New York: Plenum Press, 1976. 455 p. DOI:10.1007/978-1-4684-2253-5
8. Basic Psychological Need Satisfaction Scales (BPNSS) [Электронный ресурс] // Selfdeterminationtheory.org. URL: <https://selfdeterminationtheory.org/basic-psychological-need-satisfaction-scales/> (дата обращения: 28.02.2024).
9. Bureau J.S., Howard J.L., Chong J.X.Y., Guay F. Pathways to student motivation: A meta-analysis of antecedents of autonomous and controlled motivations // Review of Educational Research. 2022. Vol. 92. № 1. P. 46. DOI:10.3102/00346543211042426
10. Chen B., Vansteenkiste M., Beyers W., Boone L., Deci E.L., Van der Kaap-Deeder J., Duriez B., Lens W., Matos L., Mouratidis A., Ryan R.M., Sheldon K.M., Soenens B., Van Petegem S., Verstuyf J. Basic psychological need satisfaction, need frustration, and need strength across four cultures // Motivation and Emotion. 2015. Vol. 39. № 2. P. 216–236. DOI:10.1007/s11031-014-9450-1
11. Cheung G.W., Rensvold R.B. Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance // Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal. 2002. Vol. 9. № 2. P. 233–255. DOI:10.1207/S15328007SEM0902_5
12. Enders C.K., Bandalos D.L. The relative performance of full information maximum likelihood estimation for missing data in structural equation models // Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal. 2001. Vol. 8. № 3. P. 430–457. DOI:10.1207/S15328007SEM0803_5
13. Erdvik I.B., Haugen T., Ivarsson A., S fvenbom R. Global self-worth among adolescents: The role of basic psychological need satisfaction in physical education // Scandinavian Journal of Educational Research. 2020. Vol. 64. № 5. P. 768–781. DOI:10.1080/00313831.2019.1600578
14. Gordeeva T.O., Sychev O.A., Lynch M.F. The construct validity of the russian version of the modified academic self-regulation questionnaire (SRQ-A) among elementary and middle school children // Psychology in Russia: State of the Art. 2020. Vol. 13. № 3. P. 16–34. DOI:10.11621/pir.2020.0308
15. Howard J.L., Slemp G.R., Wang X. Need support and need thwarting: A meta-analysis of autonomy, competence, and relatedness supportive and thwarting behaviors in student populations // Personality and Social Psychology Bulletin. 2024. Advanced online publication. DOI:10.1177/01461672231225364
16. Jin B., Kim J. Grit, basic needs satisfaction, and subjective well-being // Journal of Individual Differences. 2017. Vol. 38. P. 29–35. DOI:10.1027/1614-0001/a000219
17. Martela F., Lehmus-Sun A., Parker P.D., Pessi A.B., Ryan R.M. Needs and well-being across Europe: Basic psychological needs are closely with well-being, meaning, and symptoms of depression in 27 European countries // Social Psychological and Personality Science. 2023. Vol. 14. № 5. P. 501–514. DOI:10.1177/19485506221113678
18. Meade A.W., Johnson E.C., Braddy P.W. Power and sensitivity of alternative fit indices in tests of measurement invariance // Journal of Applied Psychology. 2008. Vol. 93. № 3. P. 568–592. DOI:10.1037/0021-9010.93.3.568
19. Morosanova V.I., Fomina T.G., Bondarenko I.N. Conscious self-regulation as a meta-resource of academic achievement and psychological well-being of young adolescents // Psychology in Russia. 2023. Vol. 16. № 3. P. 168–188. DOI:10.11621/pir.2023.0312
20. Mueller R.O., Hancock G.R. Structural equation modeling // The Reviewer's Guide to Quantitative Methods in the Social Sciences/Eds. G.R. Hancock, L.M. Stapleton, R.O. Mueller. New York, London: Routledge, 2018. P. 445–456.
21. Neubauer A.B., Kramer A.C., Schmiedek F. Assessing domain-general need fulfillment in children and adults: Introducing the general need satisfaction and frustration scale // Psychological Assessment. 2022. Vol. 34. № 11. P. 1022–1035. DOI:10.1037/pas0001169
22. Ryan R.M., Deci E.L. Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. New York, NY: Guilford Publications, 2017. 756 p.



23. Tian L., Han M., Huebner E.S. Preliminary development of the Adolescent Students' Basic Psychological Needs at School Scale // *Journal of Adolescence*. 2014. Vol. 37. № 3. P. 257–267. DOI:10.1016/j.adolescence.2014.01.005
24. Tian L., Zhang X., Huebner E.S. The effects of satisfaction of basic psychological needs at school on children's prosocial behavior and antisocial behavior: The mediating role of school satisfaction // *Frontiers in Psychology*. 2018. Vol. 9. P. 1–13. DOI:10.3389/fpsyg.2018.00548
25. Trizano-Hermosilla I., Alvarado J.M. Best alternatives to Cronbach's alpha reliability in realistic conditions: Congeneric and asymmetrical measurements // *Frontiers in Psychology*. 2016. Vol. 7. № 769. P. 1–8. DOI:10.3389/fpsyg.2016.00769
26. Vansteenkiste M., Ryan R.M., Soenens B. Basic psychological need theory: Advancements, critical themes, and future directions // *Motivation and Emotion*. 2020. Vol. 44. № 1. P. 1–31. DOI:10.1007/s11031-019-09818-1

References

1. Gizhitskii V., Gordeeva T., Gavrichenkova T. Razrabotka oprosnika uchebnoi nastoichivosti i postoyanstva uchebnykh interesov [Elaboration of questionnaire of grit and stability of learning interests]. *Sovremennaya psikhodiagnostika Rossii. Preodolenie krizisa: sbornik materialov III Vserossiiskoi konferentsii po psikhologicheskoi diagnostike* [Proceedings of the Third Conference on Psychological Testing "Modern Psychodiagnosics in Russia: Overcoming the Crisis"]. Chelyabinsk: Publ. Izdatel'skii tsentr YuUrGU, 2015. Vol. 1, pp. 66–74. (In Russ.).
2. Gordeeva T.O. Psikhologiya motivatsii dostizheniya [Psychology of achievement motivation]. Moscow: Smysl, 2015. 336 p. (In Russ.).
3. Gordeeva T.O., Sychev O.A., Gizhitskii V.V., Gavrichenkova T.K. Shkaly vnutrennei i vneshnei akademicheskoi motivatsii shkol'nikov [Intrinsic and Extrinsic Academic Motivation Scale for Schoolchildren]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2017. Vol. 22, no. 2, pp. 65–74. DOI:10.17759/pse.2017220206. (In Russ.).
4. Zolotareva A.A. Validnost' i nadezhnost' russkoyazychnoi versii shkaly samootsenki M. Rozenberga [Validity and reliability of the Russian version of the Rosenberg Self-esteem Scale]. *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya "Psikhologiya" = Herald of Omsk university. Series "Psychology"*, 2020. No. 2, pp. 52–57. DOI:10.24147/2410-6364.2020.2.52-57
5. Osin E.N., Suchkov D.D., Gordeeva T.O., Ivanova T.Yu. Udovletvorenie bazovykh psikhologicheskikh potrebnosti kak istochnik trudovoi motivatsii i sub"ektivnogo blagopoluchiya u rossiiskikh sotrudnikov [Basic Psychological Need Satisfaction as a Source of Work Motivation]. *Psikhologiya. Zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki = Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2015. Vol. 12, no. 4, pp. 103–121. (In Russ.).
6. Sychev O.A., Gordeeva T.O., Lunkina M.V., Osin E.N., Sidneva A.N. Mnogomernaya shkala udovletvorennosti zhizn'yu shkol'nikov [Multidimensional Students' Life Satisfaction Scale]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2018. No. 6, pp. 5–15. DOI:10.17759/pse.2018230601 (In Russ.).
7. Andrews F.M., Withey S.B. Social indicators of well-being: Americans' perceptions of life quality. New York: Plenum Press, 1976. 455 p.
8. Basic Psychological Need Satisfaction Scales (BPNSS). *Selfdeterminationtheory.org*. URL: <https://selfdeterminationtheory.org/basic-psychological-need-satisfaction-scales/> (Accessed 28.02.2024).
9. Bureau J.S., Howard J.L., Chong J.X.Y., Guay F. Pathways to student motivation: A meta-analysis of antecedents of autonomous and controlled motivations. *Review of Educational Research*, 2022. Vol. 92, no. 1, pp. 46. DOI:10.3102/00346543211042426
10. Chen B., Vansteenkiste M., Beyers W., Boone L., Deci E.L., Van der Kaap-Deeder J., Duriez B., Lens W., Matos L., Mouratidis A., Ryan R.M., Sheldon K.M., Soenens B., Van Petegem S., Verstuyf J. Basic psychological need satisfaction, need frustration, and need strength across four cultures. *Motivation and Emotion*, 2015. Vol. 39, no. 2, pp. 216–236. DOI:10.1007/s11031-014-9450-1
11. Cheung G.W., Rensvold R.B. Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 2002. Vol. 9, no. 2, pp. 233–255. DOI:10.1207/S15328007SEM0902_5



12. Enders C.K., Bandalos D.L. The relative performance of full information maximum likelihood estimation for missing data in structural equation models. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 2001. Vol. 8, no. 3, pp. 430–457. DOI:10.1207/S15328007SEM0803_5
13. Erdvik I.B., Haugen T., Ivarsson A., S fvenbom R. Global self-worth among adolescents: The role of basic psychological need satisfaction in physical education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 2020. Vol. 64, no. 5, pp. 768–781. DOI:10.1080/00313831.2019.1600578
14. Gordeeva T.O., Sychev O.A., Lynch M.F. The construct validity of the Russian version of the modified academic self-regulation questionnaire (SRQ-A) among elementary and middle school children. *Psychology in Russia: State of the Art*, 2020. Vol. 13, no. 3, pp. 16–34. DOI:10.11621/pir.2020.0308
15. Howard J.L., Slemp G.R., Wang X. Need support and need thwarting: A meta-analysis of autonomy, competence, and relatedness supportive and thwarting behaviors in student populations. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2024. Advanced online publication. DOI:10.1177/01461672231225364
16. Jin B., Kim J. Grit, basic needs satisfaction, and subjective well-being. *Journal of Individual Differences*, 2017. Vol. 38, pp. 29–35. DOI:10.1027/1614-0001/a000219
17. Martela F., Lehmus-Sun A., Parker P.D., Pessi A.B., Ryan R.M. Needs and well-being across Europe: Basic psychological needs are closely with well-being, meaning, and symptoms of depression in 27 European countries. *Social Psychological and Personality Science*, 2023. Vol. 14, no. 5, pp. 501–514. DOI:10.1177/19485506221113678
18. Meade A.W., Johnson E.C., Braddy P.W. Power and sensitivity of alternative fit indices in tests of measurement invariance. *Journal of Applied Psychology*, 2008. Vol. 93, no. 3, pp. 568–592. DOI:10.1037/0021-9010.93.3.568
19. Morosanova V.I., Fomina T.G., Bondarenko I.N. Conscious self-regulation as a meta-resource of academic achievement and psychological well-being of young adolescents. *Psychology in Russia*, 2023. Vol. 16, no. 3, pp. 168–188. DOI:10.11621/pir.2023.0312
20. Mueller R.O., Hancock G.R. Structural equation modeling G.R. Hancock, L.M. Stapleton, R.O. Mueller, eds. *The Reviewer's Guide to Quantitative Methods in the Social Sciences*. New York, London: Routledge, 2018. Pp. 445–456.
21. Neubauer A.B., Kramer A.C., Schmiedek F. Assessing domain-general need fulfillment in children and adults: Introducing the General Need Satisfaction and Frustration scale. *Psychological Assessment*, 2022. Vol. 34, no. 11, pp. 1022–1035. DOI:10.1037/pas0001169
22. Ryan R.M., Deci E.L. Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. New York, NY: Guilford Publications, 2017. 756 p.
23. Tian L., Han M., Huebner E.S. Preliminary development of the Adolescent Students' Basic Psychological Needs at School Scale. *Journal of Adolescence*, 2014. Vol. 37, no. 3, pp. 257–267. DOI:10.1016/j.adolescence.2014.01.005
24. Tian L., Zhang X., Huebner E.S. The effects of satisfaction of basic psychological needs at school on children's prosocial behavior and antisocial behavior: The mediating role of school satisfaction. *Frontiers in Psychology*, 2018. Vol. 9, pp. 1–13. DOI:10.3389/fpsyg.2018.00548
25. Trizano-Hermosilla I., Alvarado J.M. Best alternatives to Cronbach's alpha reliability in realistic conditions: Congeneric and asymmetrical measurements. *Frontiers in Psychology*, 2016. Vol. 7, no. 769, pp. 1–8. DOI:10.3389/fpsyg.2016.00769
26. Vansteenkiste M., Ryan R.M., Soenens B. Basic psychological need theory: Advancements, critical themes, and future directions. *Motivation and Emotion*, 2020. Vol. 44, no. 1, pp. 1–31. DOI:10.1007/s11031-019-09818-1

Информация об авторах

Гордеева Тамара Олеговна, доктор психологических наук, профессор кафедры психологии образования и педагогики факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»); ведущий научный сотрудник, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО НИУ ВШЭ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3900-8678>, e-mail: tamgordeeva@gmail.com



Сычев Олег Анатольевич, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, Алтайский государственный педагогический университет (ФГБОУ ВО «АлтГПУ»), Бийский филиал, г. Бийск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0373-6916>, e-mail: osn1@mail.ru

Information about the authors

Tamara O. Gordeeva, Full Professor, PhD, Doctor of Psychological Sciences, Department of Psychology, Lomonosov Moscow State University; Leading Researcher, International Laboratory of Positive Psychology of Personality and Motivation, Higher School of Economics, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3900-8678>, e-mail: tamgordeeva@gmail.com

Oleg A. Sychev, PhD in Psychology, Senior Researcher, Altai State Pedagogical University, Biysk Branch, Biysk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0373-6916>, e-mail: osn1@mail.ru

Получена 29.02.2024

Received 29.02.2024

Принята в печать 01.12.2024

Accepted 01.12.2024