



ISSN: 2072-7593
ISSN (online): 2311-7036

Экспериментальная
психология

Experimental Psychology
(Russia)

3 '24

2024 • Том 17 • № 3

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.

Издается 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; MSRIIP, 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



НАУКА О ЛИЦЕ

Петракова А.В., Лебедева Е.И., Юрчик Е.Н.

Распознавание эмоций в соотношении с «эмоциональными семействами» 4

Носуленко В.Н., Жегалло А.В., Басюл И.А.

Вербальные портреты сильно- и слабовыраженных эмоциональных экспрессий лица 16

Барабанщиков В.А., Суворова Е.В., Малюнок А.В.

Восприятие просодической образующей мультимодальных аффективных состояний 30

Бочаров А.В., Савостьянов А.Н., Рудыч П.Д., Сапрыгин А.Е., Таможников С.С., Князев Г.Г.

Связь фокуса внимания на себе и чувствительности к искажениям собственного лица 52

Лабунская В.А.

Принятие отраженного лица в связи с самооценкой лица и его привлекательности 68

Воронцова Т.А., Артамонова А.Г., Явна Д.В.

Динамика фиксации взгляда субъекта восприятия на элементах внешнего облика при конструировании возраста незнакомого человека: приоритет лица 80



КОГНИТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Певнева А.Н.

Структурные компоненты когнитивной ригидности 97

Лазарева Н.Ю., Чистопольская А.В., Владимиров И.Ю.

Управляющие функции в процессе формирования эффекта серии: торможение, обновление и переключение 111



ПСИХОЛОГИЯ СОСТОЯНИЙ

Прохоров А.О., Чернов А.В., Юсупов М.Г., Басина И.С.

Динамика ментальной регуляции психических состояний студентов в различных условиях учебной деятельности 130



ПСИХОДИАГНОСТИКА

Разваляева А.Ю.

Адаптация Плимутского опросника сенсорных образов на российской выборке 144



ПСИХОЛИНГВИСТИКА

Григорьева Л.М.

Я-образ женщины при созависимости: психолингвистический подход 158



ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

Сизикова Т.Э., Леонов С.В., Поликанова И.С.

Динамика вариабельности сердечного ритма в задаче на рефлексию при разных уровнях тревожности 168

Рабданова А.И., Черкесова Д.У.

Особенности синхронизации ритмов ЭЭГ покоя у девушек с высоким и низким уровнем тревожности 185

Телешева К.Ю.

Взаимосвязь психологических особенностей и показателей слуховых вызванных потенциалов у лиц, совершивших агрессивные правонарушения 203

Португальская А.А., Кайда А.И., Орехова Л.С., Михайлова А.А., Павленко В.Б.

Особенности ЭЭГ-реакций у типично развивающихся детей и детей с расстройством аутистического спектра при наблюдении за движениями и их имитации 216

CONTENTS



FACE SCIENCE

Petrakova A.V., Lebedeva E.I., Yurchik E.N.

Recognition of Emotions in Relation to “Emotional Families” 4

Nosulenko V.N., Zhegallo A.V., Basyul I.A.

Verbal Portraits of Strong and Weak Emotional Facial Expressions 16

Barabanschikov V.A., Suvorova E.V., Malionok A.V.

Perception of the Prosodic Formative of Multimodal Affective States 30

Bocharov A.V., Savostyanov A.N., Rudych P.D., Saprygin A.E., Tamozhnikov S.S., Knyazev G.G.

Relation between Self-Focused Attention and Sensitivity to Distortions of Own Face 52

Labunskaya V.A.

Acceptance of the Reflected Face In Connection With the Self-Esteem of the Face and Its Attractiveness 68

Vorontsova T.A., Artamonova A.G., Yavna D.V.

The Dynamics of Fixations of the Perception Subject’s Gaze on the Elements of the External Appearance When Constructing the Age of an Unfamiliar Person: The Priority of the Face 80



COGNITIVE PSYCHOLOGY

Pevneva A.N.

Structural Components of Cognitive Rigidity 97

Lazareva N.Yu., Chistopolskaya A.V., Vladimirov I.Yu.

Executive Functions in the Mental Set Formation Process: Switching, Updating, Inhibition 111



PSYCHOLOGY OF STATES

Prokhorov A.O., Chernov A.V., Yusupov M.G., Basina I.S.

Dynamics of Mental Regulation of Psychological States in Various Conditions of Educational Activity of Students 130



PSYCHODYAGNOSTICS

Razvaliaeva A.Yu.

Validating the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire in the Russian Sample 144



PSYCHOLINGUISTICS

Grigorieva L.M.

Self-Image of Women in Co-Dependence: A Psycholinguistic Approach 158



PSYCHOPHYSIOLOGY

Sizikova T.E., Leonov S.V., Polikanova I.S.

Dynamics of Heart Rate Variability in the Reflexivity Task at Different Levels of Anxiety 168

Rabadanova A.I., Cherkesova D.U.

Peculiarities of Synchronisation of Resting EEG Rhythms in Girls with High and Low Anxiety Levels 185

Telesheva K.Yu.

The Relationship between Psychological Characteristics and Auditory Event-Related Potentials in Persons with Aggressive Behavior 203

Portugalskaya A.A., Kaida A.I., Orekhova L.S., Mikhailova A.A., Pavlenko V.B.

Features of EEG Reactions in Typically Developing Children and Children with Autism Spectrum Disorder When Observing Movements and Imitating Them 216



РАСПОЗНАВАНИЕ ЭМОЦИЙ В СООТНЕСЕНИИ С «ЭМОЦИОНАЛЬНЫМИ СЕМЕЙСТВАМИ»

ПЕТРАКОВА А.В.

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
(ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9708-5693>, e-mail: apetrakova@hse.ru*

ЛЕБЕДЕВА Е.И.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0888-8273>, e-mail: evlebedeva@yandex.ru*

ЮРЧИК Е.Н.

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
(ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7920-9140>, e-mail: eanikudimova@mail.ru*

Работа направлена на изучение успешности распознавания эмоций людей разного пола и возраста, выраженных без заданных критериев, в соотношении их с «эмоциональными семействами». Представлены материалы эмпирического онлайн-исследования, полученные при помощи краудсорсингового сервиса «Яндекс. Толока», в рамках которого приняли участие 3590 респондентов. Респонденты распознавали одну из 14 эмоций по предъявленным фотографиям (гордость, злость, радость, раздражение, веселье, отвращение, удовольствие, грусть, облегчение, отчаяние, интерес, страх, удивление, тревога). Предъявлялись фотографии пяти представителей разных возрастных групп: 7–9 лет (младший школьник, 44 фотографии), 13–16 лет (подросток, 46 фотографий), 18–25 лет (молодая женщина, 90 фотографий), 35–50 лет (женщина, 44 фотографии), 60 лет и старше (пожилая женщина, 70 фотографий). Ответы респондентов на каждую эмоцию сопоставлялись с критерием соответствия угаданной эмоции и ее «эмоционального семейства» (по П. Экману). Полученные результаты показали, что эмоции были распознаны респондентами скорее по их направленности (валентности), чем по «семейству». Дискуссионным вопросом остается основа таких выборов — особенности стимульного материала, или широкая вариативность различий в выражении эмоций моделями и их распознавании респондентами.

Ключевые слова: психология эмоций, распознавание эмоций, «эмоциональные семейства», валентность, вариативность при распознавании эмоций.

Финансирование. Исследование реализовано при поддержке факультета социальных наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

Для цитаты: Петракова А.В., Лебедева Е.И., Юрчик Е.Н. Распознавание эмоций в соотношении с «эмоциональными семействами» // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 4—15. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170301>



RECOGNITION OF EMOTIONS IN RELATION TO “EMOTIONAL FAMILIES”

ANASTASIA V. PETRAKOVA

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9708-5693>, e-mail: apetrakova@hse.ru

EVGENIYA I. LEBEDEVA

Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0888-8273>, e-mail: evlebedeva@yandex.ru

EVGENIA N. YURCHIK

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7920-9140>, e-mail: eanikudimova@mail.ru

The work is aimed at studying the performance of emotion recognition of people of different sex and age, expressed without specified criteria, in association with «emotional families». The materials of an empirical online research obtained with the help of the crowdsourcing service «Yandex. Toloka», in which 3,590 testers took part. The subjects guessed one of 14 emotions from the presented photographs (pride, anger, joy, irritation, fun, disgust, pleasure, sadness, relief, despair, interest, fear, surprise, anxiety). Photographs of five representatives of different age groups were presented: 7–9 years old («junior school student», 44 photos), 13–16 years old («teenager», 46 photos), 18–25 years old («young woman», 90 photos), 35–50 years old («woman», 44 photos), 60 years and older («older woman», 70 photos). Subsequently, the experimenters compared the responses of the subjects with the criterion of matching the guessed emotion and its «emotional family» (according to P. Ekman). The main result is that the emotions were distributed by the subjects according to their orientation (valency) rather than according to the “family”. It remains debatable what could be the basis of such choices – the features of the stimulus material, or variability in the expression of emotions by models and their recognition by respondents.

Keywords: psychology of emotions, emotion recognition, «emotional families», valency, variability in emotion recognition.

Funding. This research is supported by the Faculty of Social Sciences, HSE University.

For citation: Petrakova A.V., Lebedeva E.I., Yurchik E.N. Recognition of Emotions in Relation to “Emotional Families”. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 4–15. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170301> (In Russ.).

Введение

Современная психология эмоций находится в состоянии пересмотра укоренившегося взгляда о выражении эмоций как о стандартном наборе движений лицевых мышц (для той или иной эмоции); все чаще утверждается представление о том, что нет жесткой связи между эмоцией и экспрессией и что необходимо учитывать индивидуальные различия в выражении различных состояний [15]. Лиза Фельдман Барретт обращает внимание на то, что в рамках уже устаревающего подхода о базовых эмоциях чаще всего стимульный материал обладает низкой валидностью, так как выражение эмоции строится по инструкции экспериментатора, но не обязательно типично для тех, кто их выражает; низкой надежностью, так как одна и та же мимическая конфигурация может нести совершенно разный смысл,



а также может по-разному идентифицироваться; кроме того, в работах зачастую упускается контекст, который во многом определяет и выражение, и распознавание эмоции [13]. Барретт также комментирует, что несмотря на то, что классическая теория базовых эмоций, хоть и удобна для исследователя (работа идет с ограниченным кругом эмоций, строго классифицированных (6 основных базовых эмоций), стандартизированным стимульным материалом (например, его возможно стандартизировать, следуя системе FACS Экмана), а также ясны критерии оценивания ответов испытуемых (испытуемому важно угадать именно ту эмоцию, которую предполагает экспериментатор)), однако работа в рамках данной парадигмы носит строго лабораторный характер, определяется низкой экологической валидностью, а также автор предостерегает представителей различных потребительских сфер опираться на результаты таких экспериментов, так как для внедрения в реальные практики они нуждаются в дополнительной эмпирической проверке.

На сегодняшний день принято выделять два основных конкурирующих между собой направления, объясняющих природу и проявление эмоций. Первым направлением, ставшим уже классическим, является теория базовых эмоций, заложенная еще Чарльзом Дарвиным [1]. В рамках данной теории под эмоциями понимаются краткосрочные состояния на физиологическом и психологическом уровнях, которые выражаются в различных ситуациях способами, закрепленными в соответствии с эволюцией [15]. Эти определенные, заданные выражения эмоциональных состояний являются универсальными сигналами (для разных культур, возрастных групп) о том, что человек переживает в данный момент времени, какие намерения он преследует, как он оценивает происходящее [15]. Основным тезисом теории базовых эмоций можно считать тот, что эмоции необходимы для человека как биологической особи для выживания (например, страх и отвращение необходимы, чтобы защитить себя в ситуациях опасности) [2]. Главными последователями Дарвина в области такого эволюционистского взгляда на эмоции можно назвать К. Изарда (теория дифференциальных эмоций), Р. Плутчика (психоэволюционная теория эмоций) и П. Экмана (эксперименты, посвященные доказательству об универсальности выражения эмоций). Несмотря на разницу в подходах к изучению базовых эмоций, авторы своими трудами расширили эмпирическую доказательную базу данной теории и закрепили ее позицию в качестве ведущей в исследованиях психологии эмоций.

Альтернативным направлением в психологии эмоций можно назвать подход, в рамках которого эмоции понимаются не просто как психофизиологические акты, но как более сложные психологические конструкты, связанные с процессами восприятия и оценкой действительности. Первые подобные суждения об эмоциях были выдвинуты в конце XIX века в рамках теории Джеймса—Ланге. Если представители теории базовых эмоций предполагают, что, например, бегство — это и есть проявление базовой эмоции страха, то У. Джеймс и К. Ланге предложили такой вариант, что различные физические изменения, проявления — это результат процесса оценки объекта, ситуации, на протяжении которого субъект испытывает различные ощущения; эти ощущения и есть эмоции. Идеи Джеймса—Ланге были в дальнейшем подтверждены и исследованиями психологического стресса (Арнольд, Лазарус), из которых следует, что эмоциональная реакция на ситуацию следует только после процесса ее оценки, насколько ситуация является угрожающей для человека и насколько у человека достаточно ресурсов для того, чтобы с ситуацией справиться. Кроме того, рядом исследователей активно обсуждается то, что восприятие ситуаций и последующее эмоциональное реагирование сильно варьирует от человека к человеку, зависит от



культуры и социума, которые его окружают [13; 10; 15]. Так, например, более современные исследования, проведенные с так называемыми малыми народами, выявили несоответствия между пониманием Экманом эмоциональных ситуаций, которые он наблюдал, и конкретными выражениями. Например, К. Кривелли с коллегами [11] сообщают, что выражения лиц новогвинейцев с широко раскрытыми глазами и как будто изображающее, что человек задыхается, в реальности означает не страх, как предполагал Экман, а гнев и желание причинить боль другому. Интерес представляет то, что эти данные сопоставимы также с сообщениями о других малых народах (например «хадза» (Танзания)) [14]. Эти же авторы сообщают о том, что в целом малые народы испытывают сложности при дифференциации эмоций, ориентируются, скорее, на валентность, а также на то, насколько им приятно/неприятно определенное лицо. Есть также сообщения о том, что есть народы (например, народность «химба»), которые отказывались интерпретировать выражения лиц других, демонстрируя антропологическое явление «непрозрачность разума», убежденность в том, что умы других людей никому недоступны, что невозможно понять другого, и если на снимке изображен человек с широко раскрытыми глазами это означает только то, что человек смотрит прямо перед собой (это не страх и не агрессия). Здесь важно также подчеркнуть то, что при дифференциации эмоциональных выражений большое значение имеет распределение лица, так как под влиянием эффекта предпочтения лиц своей расы испытуемым легче определять эмоцию по лицу человека своей расы, своей культуры [17]. Представляя данный подход, важно также подчеркнуть, что кроме культуры и другие факторы, связанные с выражением и распознаванием эмоции, влияют на эти процессы. Людям младшего и старшего возраста сложнее всего демонстрировать эмоции в силу особенностей функционирования лицевой мускулатуры (если они не являются профессиональными артистами). С возрастом также снижается способность распознавания в большей степени отрицательных эмоций [4; 5]. Также отмечается эффект предпочтения лиц из своей возрастной когорты — т. е., как правило, легче распознать эмоцию по лицам своих ровесников или тех, кто немного старше/моложе [3]. Имеют влияние и внутренние факторы распознающего субъекта — личный опыт взаимодействия с представителями того или иного возраста, той или иной культуры, личностные структуры (например, тревожные личности склонны чаще распознавать агрессивные выражения), субъективные состояния [9]. Все эти факты подтверждают, что процессы выражения и распознавания эмоций индивидуальны, а также подчеркивают важность изучения индивидуальных различий в психологии эмоций.

В рамках направления исследований мы исходим из идеи о том, что эмоции — это процесс и психологический и физиологический одновременно; скорее всего, природа эмоций имеет эволюционный характер (а расхождения в данных филогенетических исследований, исследований малых народов объясняются, скорее, их недостаточностью, несовершенством процедур) и есть круг эмоций, которые важны для выживания человека как для вида, в то же время нельзя и отбросить наработки, полученные в социально-психологических исследованиях, в рамках которых было показано, что выражение и распознавание эмоций может быть модифицировано под влиянием различных культуральных, социальных факторов. Основное допущение нашей исследовательской позиции — наличие индивидуальных различий в выражении и распознавании базовых эмоций. Ранее, исходя из данного допущения, не задавая строгих критериев нашим моделям, нами был создан стимульный материал; также мы проанализировали результаты, исходя не только из строгих критериев точности распознавания конкретных экспрессий и определения направленности (валентности)



эмоций, что привело нас к выводу о том, что респондентам проще распределять эмоции по валентности — отличать, является ли эмоция положительной или отрицательной, — чем более конкретно дифференцировать эмоциональные выражения [6]. Продолжая данную исследовательскую линию, мы решили проверить еще один критерий точности распознавания экспрессий, а именно их соотнесение с «эмоциональным семейством» («emotion family») [12; 16]. В рамках данного подхода Экман пишет о том, что каждая базовая эмоция представлена своими различными вариациями или может по-разному называться в зависимости от культуры, языка. Таким образом, разрабатывая критерий точности распознавания эмоциональных состояний в рамках дифференциально-психологического подхода, мы предположили, что если при предыдущих расчетах испытуемые были не так точны при определении конкретных эмоций, они с большей точностью соотнесут их с «семействами», что, по всей видимости, представляет более узкий критерий, чем валентность, если говорить об измерении, диагностике способностей распознавать эмоции.

Цель нашей работы состоит в изучении распознавания эмоций по выражению лиц людей разного пола и возраста в зависимости от принадлежности этой эмоции к тому или иному «эмоциональному семейству».

Процедура и методы

Участники исследования. Изначально в эксперименте приняли участие 5099 человек. Однако в дальнейшем при анализе результатов были использованы данные 3590 испытуемых (57 % женщин, $M = 35$ лет, $SD = 11,9$), чьи пол и возраст были идентифицированы. Всего на каждое фотоизображение было получено от 99 до 182 ответов участников.

Стимульный материал. В эксперименте были использованы 294 цветных изображения лиц людей, выражающих 14 различных эмоций: гордость, злость, радость, раздражение, веселье, отвращение, удовольствие, грусть, облегчение, отчаяние, интерес, страх, удивление, тревога.

Разрешение фотографий — 682×1024 пикселей, 96 точек на дюйм. Для увеличения экологической валидности стимульного материала при демонстрации его испытуемым неспецифические для лица детали (волосы, детали одежды и пр.) были оставлены [7; 8].

Для исследования были случайно отобраны фотографические изображения пяти моделей из каждой возрастной группы из фотографий 82 моделей. Изображения включали фотографии представителей разных возрастных групп и разного пола: 7–9 лет (далее — младший школьник, мальчик, 44 фотографии), 13–16 лет (далее — подросток, мальчик, 46 фотографий), 18–25 лет (далее — молодая женщина, 90 фотографий), 35–50 лет (далее — женщина, 44 фотографии), 60 лет и старше (далее — пожилая женщина, 70 фотографий). Для динамики интенсивности выражений эмоций в самом начале моделей просили показать состояние «максимально выражено», далее — «на среднем уровне», в финале — «на слабом уровне». Особенностью такого стимульного материала является то, что не давались четкие инструкции, не задавались четкие критерии, требования к тому, как выражать эмоцию. Количество фотографий для каждой модели варьируется, так как некоторые модели не сразу понимали задачу (например, дети) или просили сделать с ними дополнительные фотографии, чтобы было возможно по-другому продемонстрировать эмоцию.

Процедура исследования. Эксперимент проводился онлайн на краудсорсинговом сервисе «Яндекс. Толока», где респондентам было предложено идентифицировать эмоцию на представленной им фотографии (выбрать название эмоции из списка).



Участникам исследования предлагалась следующая инструкция: «Мы приглашаем Вас к участию в разработке теста, определяющего уровень такого важного социального навыка, как распознавание эмоций. Мы очень нуждаемся в Вашей помощи в выборе наиболее подходящих, понятных фотографий. Вам будут предъявлены фотографии лиц людей, и Ваша задача будет заключаться в выборе для каждой фотографии наиболее подходящего описания эмоционального состояния».

Для снижения эффекта «привыкания» фотографии были выстроены в случайной последовательности с помощью функции генератора случайных чисел в Excel. Для привлечения в исследование большего числа лиц было принято решение провести несколько небольших исследований, в которых предъявлялось по 30–66 фотографий.

Процедура исследования занимала около 5–7 минут. Участие в исследовании вознаграждалось финансово и составляло эквивалент 1 американскому центу за ответ. Ознакомившись с инструкцией и условиями участия, опрашиваемые нажимали на кнопку «Приступить» и начинали выполнять задание.

Перед выполнением каждого задания участник исследования отвечал на вопрос о своем возрасте и поле. Осуществлялась временная задержка в течение 3 секунд для снижения вероятности случайного ответа. Поскольку оплачиваемым ответом считалось выполнение действий (выбор названия эмоции/введение данных о своем поле или возрасте) на одной странице экрана, в целях экономии денежных средств было принято решение о размещении сразу двух фотографий лиц на экране. Участникам необходимо было выбрать для каждого выражения лица одну из эмоций, перечень которых располагался под фотографией (рис. 1). Принять участие в исследовании можно было, только используя компьютер.

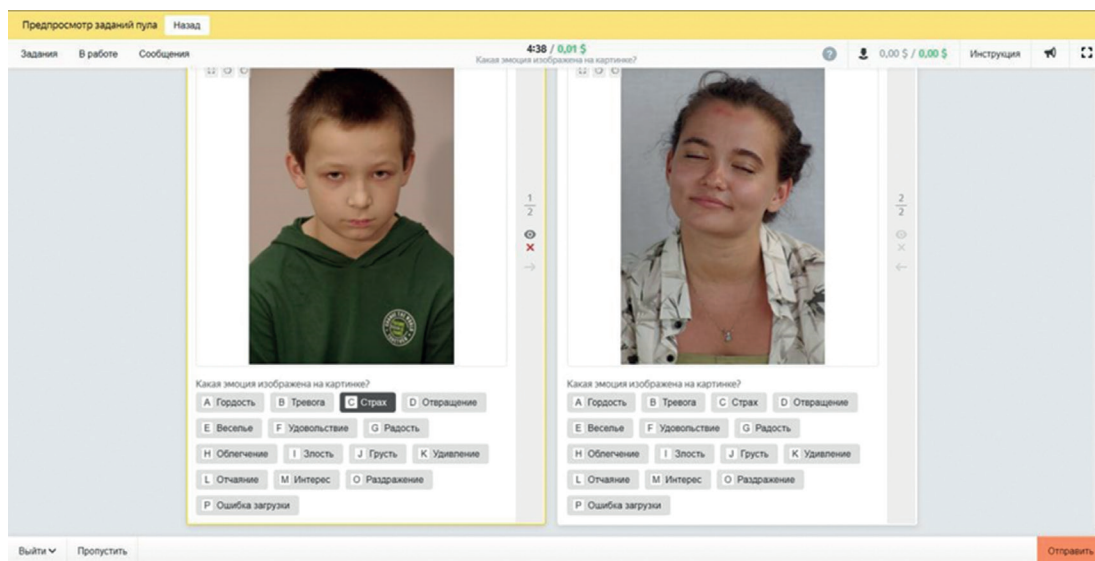


Рис. 1. Пример заданий для участников исследования

Результаты

Полученные в процессе опроса данные были проанализированы с помощью предложенного подхода П. Экмана «эмоциональные семейства/emotional families». В данном



случае ответ респондента на вопрос о той эмоции, которую он видит на фотографии, зачитывался как корректный, если выбранная респондентом эмоция и заданная эмоция принадлежали одному «эмоциональному семейству». Анализировались медианные показатели точности распознавания каждой эмоции по фотоизображениям пяти моделей для каждой классификации ответов. Для оценки отличия точного распознавания эмоций от случайного угадывания применялся одновыборочный биномиальный критерий с уровнем значимости $p < 0,05$. Соответствие между изначальным списком из 14 эмоций и их соответствие «эмоциональным семьям» представлено в табл. 1.

Таблица 1

Эмоциональные семейства	Эмоции
Удовольствие	Гордость, радость, веселье, удовольствие, облегчение, интерес, удивление
Агрессия	Злость, раздражение
Отвращение	Отвращение
Грусть	Грусть, отчаяние
Страх	Страх, тревога

Для анализа успешности распознавания эмоций в соответствии с «эмоциональными семействами» было подсчитано распределение корректных ответов респондентов на каждую эмоцию вне зависимости от модели, демонстрирующей эмоции на фотографиях (табл. 2).

Таблица 2

Распределение корректных ответов респондентов по соответствию эмоций «эмоциональным семействам»

Эмоция/ «эмоциональная семья»	Удовольствие	Агрессия	Отвращение	Грусть	Страх
Гордость	84% (1648)	2% (38)	1% (21)	11% (210)	3% (54)
Злость	24% (469)	35% (679)	12% (236)	22% (435)	7% (147)
Радость	92% (1811)	1% (24)	1% (12)	4% (86)	2% (28)
Раздражение	23% (535)	44% (1027)	8% (185)	19% (441)	7% (161)
Веселье	97% (2483)	1% (20)	0,5% (11)	1% (25)	0,5% (19)
Отвращение	29% (639)	28% (617)	17% (359)	19% (414)	6% (139)
Удовольствие	89% (1841)	1% (24)	1% (18)	8% (155)	1% (22)
Грусть	26% (624)	17% (405)	5% (118)	42% (981)	10% (234)
Облегчение	87% (1453)	3% (50)	3% (46)	6% (93)	1% (26)
Отчаяние	17% (447)	23% (583)	7% (173)	46% (1176)	7% (177)
Интерес	67% (1571)	15% (344)	3% (78)	12% (292)	3% (73)
Страх	43% (719)	12% (196)	3% (53)	31% (519)	11% (177)
Удивление	84% (5)	3% (41)	2% (35)	8% (123)	4% (59)
Тревога	36% (681)	18% (331)	7% (140)	31% (587)	7% (131)

Анализируя распределение ответов респондентов и соответствие их эмоций «эмоциональным семействам», мы можем заключить, что точность отнесения каждой эмоции к семей-



ству «удовольствие» достоверно отличалось от случайной: гордость ($m = 29,82, p = 0,000$), радость ($m = 37,48, p = 0,000$), веселье ($m = 47,59, p = 0,000$), удовольствие ($m = 35,71, p = 0,000$), облегчение ($m = 30,24, p = 0,000$), интерес ($m = 16,12, p = 0,000$) и удивление ($m = 26,62, p = 0,000$). В то время как соотнесение других эмоций, как принадлежащих определенному семейству, не отличалось от случайного. Так, эмоции грусти и отчаяния, а также злости и раздражения относились к «эмоциональным семействам» «грусть» и «агрессия» чуть меньше, чем в половине случаев, в то время как эмоции страха и тревоги респондентами примерно в трети случаев распознавались как относящиеся к семейству «страх» и в трети случаев — к семейству «удовольствие». Отвращение примерно в трети случаев распознавалась респондентами как одна из эмоций, относящихся к семействам «удовольствие» или «агрессия», и только в 17% случаев — как относящаяся к семейству «отвращение». Такая разница в соотнесении успешности распознавания разных эмоций к соответствующим семействам может быть обусловлена в том числе и различием количества эмоций в том или ином семействе. Поскольку в семействе «удовольствие» 7 эмоций, в отличие от других семейств, то вероятность распознавания каждой эмоции в этом семействе будет выше, чем в других, в которых 2 или 1 эмоция.

Далее мы планировали посмотреть, отличается ли точность соответствия каждой из распознаваемых эмоций «эмоциональным семействам» в зависимости от модели (младший школьник, подросток, молодая женщина, женщина, пожилая женщина) (таблица 3).

Таблица 3

**Распределение корректных ответов респондентов по соответствию эмоций
 «эмоциональным семействам» в зависимости от модели**

Эмоция/ модель	Младший школьник	Подросток	Молодая женщина	Женщина	Пожилая женщина	Все модели
	Корректный ответ	Корректный ответ	Корректный ответ	Корректный ответ	Корректный ответ	Корректный ответ
Гордость	51% (153)	90% (350)	90% (354)	80% (239)	94% (552)	84% (1648)
Злость	26% (76)	15% (59)	41% (202)	35% (105)	48% (237)	35% (679)
Радость	73% (216)	97% (283)	98% (485)	90% (266)	96% (561)	92% (1811)
Раздражение	20% (76)	27% (52)	49% (290)	54% (212)	51% (397)	44% (1027)
Веселье	98% (286)	94% (371)	98% (870)	94% (374)	98% (582)	97% (2483)
Отвращение	1% (2)	18% (54)	25% (170)	28% (83)	8% (50)	17% (359)
Удовольствие	99% (295)	91% (352)	97% (763)	38% (76)	91% (355)	89% (1841)
Грусть	66% (197)	67% (199)	29% (290)	56% (165)	27% (130)	42% (981)
Облегчение	93% (275)	91% (267)	91% (449)	63% (187)	95% (275)	87% (1453)
Отчаяние	68% (201)	64% (379)	39% (188)	28% (83)	37% (325)	46% (1176)
Интерес	98% (385)	6% (17)	91% (804)	83% (241)	25% (124)	67% (1571)
Страх	14% (28)	8% (24)	3% (18)	17% (50)	19% (57)	11% (177)
Удивление	99% (291)	53% (105)	91% (440)	78% (233)	83% (246)	84% (1315)
Тревога	4% (17)	4% (12)	10% (50)	6% (17)	9% (35)	7% (131)
Все эмоции	58% (2498)	55% (2524)	61% (5373)	55% (2331)	54% (3926)	



Распределение ответов респондентов в зависимости от модели показало схожую картину при соотношении отдельных эмоций к соответствующим семействам. Однако именно у младшего школьника и подростка соотношение эмоций грусти и отчаяния к семейству «грусть» достоверно отличалось от случайного, в отличие от эмоций, распознаваемых на лицах остальных моделей ($m = 24,07$, $p = 0,000$ и $m = 24,69$, $p = 0,000$ соответственно). Так же, как особенность выражения определенных эмоций моделями мы можем видеть резкое снижение успешности соотношения эмоции «интерес» к семейству «удовольствие» у подростка и пожилой женщины (6% и 25% соответственно), в отличие от других моделей, где отнесение к семейству отличается от случайного ($m = 129,66$, $p = 0,000$; $m = 93,67$, $p = 0,000$ и $m = 37,39$, $p = 0,000$ соответственно). Отнесение эмоций отвращения, страха и тревоги к соответствующим семействам на лицах всех моделей не отличается от случайного, что предполагает, что их выражение сильно отличалось от ожидаемого респондентами и распознавалось ими как эмоции, относящиеся к другим семействам.

Обсуждение результатов

Интерес представляет то, что результаты настоящей работы подтверждает результаты наших предыдущих исследований: основным критерием при распознавании эмоциональных выражений является направленность, или валентность [6]. При распознавании эмоций в соответствии с «эмоциональными семействами» у всех моделей мы видим, что правильные ответы встречались чаще всего при распознавании семейства «удовольствие». В то же время, при исследовании различий между моделями, было выявлено, что по детским лицам легче всего распознается семейство «грусть». С одной стороны, это может быть связано с тем, что большая часть стимульного материала относится к данным категориям («семействам») и есть ограничение в организации экспериментального дизайна. Но, с другой стороны, это можно объяснить тем, что для положительных и отрицательных эмоций достаточно много образцов в окружающей среде (сегодняшняя культура «эмоджи»), которые можно перенести, повторить, в то время как для более сложных эмоций, вероятно, необходимо более глубокое погружение в состояние.

В то же время вызывает интерес то, на что опираются респонденты при распределении эмоций на положительные и отрицательные. Например, такие важные с эволюционной точки зрения эмоции, как страх и отвращение, были отнесены большинством людей к «эмоциональному семейству» удовольствие, в то время как, исходя из теории базовых эмоций, ожидается, что данные эмоции должны выражаться и распознаваться однозначно [1; 15]. Эмоции, относящиеся к семействам «агрессия» и «грусть», хоть и распознаются респондентами, однако меньше, чем в 50 % случаев. При проведении исследования мы были ограничены в возможностях изучения индивидуальных различий респондентов, однако наши данные могут свидетельствовать в пользу того, что в выражении и распознавании базовых эмоций может наблюдаться широкая дисперсия, вызванная личным опытом, особенностями и тех, кто эмоции выражает, и тех, кто их распознает.

В заключение хотелось бы отметить, что в будущих исследованиях распознавания эмоций важно определить критерий правильных ответов испытуемых. В рамках настоящей работы мы попробовали применить не строгий подход, при котором, как правило, считается, что верный ответ тот, который ожидает экспериментатор (например, радость всегда должна определяться как радость и никогда как веселье, удовольствие и пр.). Интерес представляет то, что и данный подход показал широкий разброс при ответах. Представляется



важным разработать такой инструмент, который помог бы фиксировать индивидуальные различия отвечающего. На наш взгляд, такие исследования важны для развития психодиагностики социально-эмоциональной сферы.

Выводы

В рамках настоящей работы представлены результаты исследования, направленного на изучение успешности распознавания эмоций людей разного пола и возраста, выраженных без заданных критериев. При оценке правильных ответов фиксировалось не точное распознавание эмоций, а отнесение эмоций к «семействам базовых эмоций». Основным результатом оказалась широкая дисперсия ответов: респонденты скорее распределяли эмоции на «положительные» и «отрицательные». Эти данные свидетельствуют о необходимости дальнейшего изучения индивидуальных различий при выражении и распознавании эмоций.

Главные ограничения результатов, представленных в этой статье, связаны с неравномерным количеством эмоций в каждом «эмоциональном семействе», что привело к смещению результатов: достоверно распознавались только эмоции, включенные в семейство «удовольствие», в котором было 7 эмоций, в отличие от других семейств, содержащих только одну или две эмоции. Включение большего количества эмоций в дальнейших исследованиях для формирования равных по объему «семейств» могло бы снять данные ограничения.

Литература

1. Дарвин Ч. О выражении эмоций у человека и животных. СПб.: Питер, 2001.
2. Экман П. Психология эмоций. СПб.: Питер, 2012.
3. Лебедева Е.И. Распознавание детьми 3–5 лет эмоциональной лицевой экспрессии людей разного возраста // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2019. № 4. С. 575–585. DOI:10.17072/2078-7898/2019-4-575.585
4. Мелёхин А.И., Сергиенко Е.А. Специфика социального познания в пожилом и старческом возрасте // Социальная психология и общество. 2015. Том 6. № 4. С. 60–77. DOI:10.17759/sps.2015060405
5. Мелёхин А.И., Сергиенко Е.А. Когнитивные смещения при распознавании эмоций по лицу в пожилом возрасте // Клиническая и специальная психология. 2019. Том 8. № 2. С. 53–79. DOI:10.17759/cpse.2019080204
6. Петракова А.В., Лебедева Е.И., Кузьмина Ю.В., Юрчик Е.Н. Опыт создания российской базы лиц, изображающей различные эмоции: первый этап // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2024. Том 21. № 2. С. 423–431. DOI:10.17323/1813-8918-2024-2-423-431
7. Петракова А.В., Микадзе Ю.В., Турсунов В. Вклад правого и левого полушария в восприятие лиц // Психологические исследования. 2020. Том 13. № 69. DOI:10.54359/ps.v13i69.215
8. Петракова А.В., Микадзе Ю.В., Раабе В.В. Методологические аспекты исследования восприятия знакомых и незнакомых лиц // Экспериментальная психология. 2021. Том 14. № 2. С. 4–23. DOI:10.17759/expps.2021140201
9. Федюкович Е.И., Трусова А.В. Распознавание эмоций по лицевой экспрессии при химической зависимости: пилотажное исследование // Консультативная психология и психотерапия. 2023. Том 31. № 2. С. 152–170. DOI:10.17759/cpp.2023310208
10. Barrett L.F., Adolphs R., Marsella S., Martinez A.M., Pollak S.D. Emotional expressions reconsidered: Challenges to inferring emotion from human facial movements // Psychological science in the public interest. 2019. Vol. 20. № 1. P. 1–68. DOI:10.1177/1529100619832930
11. Crivelli C., Russell J. A., Jarillo S., Fernandez-Dols J.M. Recognizing spontaneous facial expressions of emotion in a small-scale society of Papua New Guinea // Emotion. 2017. Vol. 17. № 2. P. 337–347. DOI:10.1037/emo0000236
12. Ekman P. Facial expression and emotion // American psychologist. 1993. Vol. 48. № 4. P. 384–392. DOI:10.1037/0003-066X.48.4.384



13. Gendron M., Crivelli C., Barrett L.F. Universality Reconsidered: Diversity in Making Meaning of Facial Expressions // *Current Directions in Psychological Science*. 2018. Vol. 27. № 4. P. 211–219. DOI:10.1177/0963721417746794
14. Gendron M., Hoemann K., Crittenden A.N., Mangola S.M., Ruark G.A., Barrett L.F. Emotion perception in Hadza hunter-gatherers // *Scientific reports*. 2020. Vol. 10. № 1. P. 3867. DOI:10.1038/s41598-020-60257-2
15. Keltner D., Sauter D., Tracy J., Cowen A. Emotional expression: Advances in basic emotion theory // *Journal of nonverbal behavior*. 2019. Vol. 43. P. 133–160. DOI:10.1007/s10919-019-00293-3
16. Tracy J.L., Randles D. Four models of basic emotions: A review of Ekman and Cordaro, Izard, Levenson, and Panksepp and Watt // *Emotion review*. 2011. Vol. 3. № 4. P. 397–405. DOI:10.1177/1754073911410747
17. Scherf K.S., Scott L.S. Connecting developmental trajectories: Biases in face processing from infancy to adulthood // *Developmental psychobiology*. 2012. Vol. 54. № 6. P. 643–663. DOI:10.1002/dev.21013

References

1. Darwin Ch. О выражении эмоций у человека и животных [On the expression of emotions in man and animals]. Saint Petersburg: Piter, 2001. (In Russ.).
2. Ekman P. Психология эмоций [Psychology of emotions]. Saint Petersburg: Piter, 2012. (In Russ.).
3. Lebedeva E.I. Распознавание детьми 3-5 лет эмоциональной лицевой экспрессии людей разного возраста [Recognition of emotional facial expression of people of different ages by 3-5 years old children]. *Vestnik Permskogo universiteta. Filosofiya. Psichologiya. Sociologiya*, 2019. Vol. 4, pp. 575–585. DOI:10.17072/2078-7898/2019-4-575.585 (In Russ.).
4. Melyohin A.I., Sergienko E.A. Специфика социального познания в зрелом и старческом возрасте [The specifics of social cognition in old and senile age]. *Social'naya psichologiya i obshchestvo*, 2015. Vol. 6, no. 4, pp. 60–77. DOI:10.17759/sps.2015060405 (In Russ.).
5. Melyohin A.I., Sergienko E.A. Когнитивные смешения при распознавании эмоций по лицу в зрелом возрасте [Cognitive biases in facial emotion recognition in older adults]. *Klinicheskaya i special'naya psichologiya*, 2019. Vol. 8, no. 2, pp. 53–79. DOI:10.17759/cpse.2019080204 (In Russ.).
6. Petrakova A.V., Lebedeva E.I., Kuz'mina Yu.V., Yurchik E.N. Опыт создания российской базы лиц, изображающих различные эмоции: первый этап [Experience of creating a Russian database of faces depicting different emotions: first stage]. *Psichologiya. Zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki*, 2024. Vol. 21, no 2, pp. 423–431. DOI:10.17323/1813-8918-2024-2-423-431 (In Russ.).
7. Petrakova A.V., Mikadze Yu.V., Tursunov V. Вклад правого и левого полушария в восприятие лиц [The contribution of the right and left hemispheres to the perception of faces]. *Psichologicheskie issledovaniya*, 2020. Vol. 13, no. 69. DOI:10.54359/ps.v13i69.215 (In Russ.).
8. Petrakova A.V., Mikadze Yu.V., Raabe V.V. Методологические аспекты исследования восприятия знакомых и незнакомых лиц [Methodological aspects of the study of the perception of familiar and unfamiliar faces]. *Ekspertimetal'naya psichologiya = Experimental Psychology*, 2021. Vol. 14, no. 2, pp. 4–23. DOI:10.17759/expsy.2021140201 (In Russ.).
9. Fedyukovich E.I., Trusova A.V. Распознавание эмоций по лицевой экспрессии при химической зависимости: пилотажное исследование [Emotion recognition from facial expression in chemical dependency: a pilot study]. *Konsultativnaya psichologiya i psihoterapiya*, 2023. Vol. 31, no. 2, pp. 152–170. DOI:10.17759/cpp.2023310208 (In Russ.).
10. Barrett L.F., Adolphs R., Marsella S., Martinez A.M., Pollak S.D. Emotional expressions reconsidered: Challenges to inferring emotion from human facial movements. *Psychological science in the public interest*, 2019. Vol. 20, no. 1, pp. 1–68. DOI:10.1177/1529100619832930
11. Crivelli C., Russell J. A., Jarillo S., Fernandez-Dols J.M. Recognizing spontaneous facial expressions of emotion in a small-scale society of Papua New Guinea. *Emotion*, 2017. Vol. 17, no. 2, pp. 337–347. DOI:10.1037/emo0000236
12. Ekman P. Facial expression and emotion. *American psychologist*, 1993. Vol. 48, no. 4, pp. 384–392. DOI:10.1037/0003-066X.48.4.384
13. Gendron M., Crivelli C., Barrett L.F. Universality Reconsidered: Diversity in Making Meaning of Facial Expressions. *Current Directions in Psychological Science*, 2018. Vol. 27, no. 4, pp. 211–219. DOI:10.1177/0963721417746794



14. Gendron M., Hoemann K., Crittenden A.N., Mangola S.M., Ruark G.A., Barrett L.F. Emotion perception in Hadza hunter-gatherers. *Scientific reports*, 2020. Vol. 10, no. 1, pp. 3867. DOI:10.1038/s41598-020-60257-2
15. Keltner D., Sauter D., Tracy J., Cowen A. Emotional expression: Advances in basic emotion theory. *Journal of nonverbal behavior*, 2019. Vol. 43, pp. 133–160. DOI:10.1007/s10919-019-00293-3
16. Tracy J.L., Randles D. Four models of basic emotions: A review of Ekman and Cordaro, Izard, Levenson, and Panksepp and Watt. *Emotion review*, 2011. Vol. 3, no. 4, pp. 397–405. DOI:10.1177/1754073911410747
17. Scherf K.S., Scott L.S. Connecting developmental trajectories: Biases in face processing from infancy to adulthood. *Developmental psychobiology*, 2012. Vol. 54, no. 6, pp. 643–663. DOI:10.1002/dev.21013

Информация об авторах

Петракова Анастасия Владимировна, кандидат психологических наук, научный сотрудник, Центр психометрики и измерений в образовании Института образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9708-5693>, e-mail: apetrakova@hse.ru

Лебедева Евгения Игоревна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0888-8273>, e-mail: evlebedeva@yandex.ru

Юрчик Евгения Николаевна, магистр программы «Доказательное развитие образования», Институт образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7920-9140>, e-mail: eanikudimova@mail.ru

Information about the authors

Anastasia V. Petrakova, PhD in Psychology, Research Fellow, Center for Psychometrics and Measurements in Education, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9708-5693>, e-mail: apetrakova@hse.ru

Evgeniya I. Lebedeva, PhD in Psychology, Senior Researcher, Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0888-8273>, e-mail: evlebedeva@yandex.ru

Evgenia N. Yurchik, Master's Programme Evidence-based Education Development, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7920-9140>, e-mail: eanikudimova@mail.ru

Получена 17.07.2023

Received 17.07.2023

Принята в печать 01.09.2024

Accepted 01.09.2024



ВЕРБАЛЬНЫЕ ПОРТРЕТЫ СИЛЬНО- И СЛАБОВЫРАЖЕННЫХ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ЭКСПРЕССИЙ ЛИЦА

НОСУЛЕНКО В.Н.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0591-2335>, e-mail: valery.nosulenko@ipras.ru*

ЖЕГАЛЛО А.В.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5307-0083>, e-mail: zhegalloav@ipran.ru*

БАСЮЛИА.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3153-2096>, e-mail: basjulia@ipran.ru*

В статье представлены результаты анализа вербальных данных, полученных при сравнении людьми изображений эмоциональных экспрессий разной интенсивности. Подтверждено предположение о том, что воспринимаемое качество одной и той же экспрессии (в соответствии с категоризацией, данной в работах Экмана), но с разной степенью ее выраженности может отражать восприятие разных объектов. Это предположение оказалось справедливым, как для мимических, так и для аффективных вербальных портретов — эмпирических референтов воспринимаемого качества экспрессий. Полученные результаты подтверждают сделанный в предыдущих работах вывод о неполной правомерности сопоставления данных о воспринимаемом качестве экспрессий и их списка, представленных в работах Экмана, поскольку речь идет не о восприятии соответствующего изображения, а о выполнении задачи идентификации конкретной экспрессии. Соответственно, в первом случае результатом являются характеристики воспринимаемого качества, в совокупности которых совсем не обязательно на первый план будет выходить признак заданной экспрессии. Во втором случае изображение оценивает сам исследователь на основании данных о степени распознавания субъектом экспрессии, содержание которой задано инструкцией.

Ключевые слова: экспрессии лица, интенсивность экспрессии, восприятие, сравнение, свободные вербализации, воспринимаемое качество, вербальный портрет.

Финансирование. Исследование поддержано грантом Российского научного фонда (РНФ), проект № 20-68-47048.

Для цитаты: Носуленко В.Н., Жегалло А.В., Басюл И.А. Вербальные портреты сильно- и слабовыраженных эмоциональных экспрессий лица // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 16—29. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170302>



VERBAL PORTRAITS OF STRONG AND WEAK EMOTIONAL FACIAL EXPRESSIONS

VALERY N. NOSULENKO

Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0591-2335>, e-mail: valery.nosulenko@ipras.ru

ALEXANDER V. ZHEGALLO

Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5307-0083>, e-mail: zhegalloav@ipran.ru

IVANA. BASYUL

Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3153-2096>, e-mail: basjulia@ipran.ru

The article presents the results of an analysis of verbal data obtained when people compared images of emotional expressions of different intensities. The assumption is confirmed that the perceived quality of the same expression (in accordance with the categorization given in Ekman's papers), but with different degrees of its severity, can reflect the perception of different objects. This assumption turned out to be true for both facial and affective verbal portraits – empirical referents of the perceived quality of expressions. The results obtained confirm the conclusion made in previous works that the comparison of data on the perceived quality of expressions and their list presented in Ekman's papers is not completely legitimate, since we are not talking about the perception of the corresponding image, but about performing the task of identifying a specific expression. Accordingly, in the first case, the result is characteristics of perceived quality, in the aggregate of which the sign of a given expression will not necessarily come to the fore. In the second case, the image is assessed by the researcher himself based on data on the degree to which the subject recognizes the expression, the content of which is specified by the instructions.

Keywords: facial expressions, intensity of expression, perception, comparison, free verbalizations, perceived quality, verbal portrait.

Funding. The reported study was funded by Russian Science Foundation (RSF), project number 20-68-47048.

For citation: Nosulenko V.N., Zhegallo A.V., Basyul I.A. Verbal Portraits of Strong and Weak Emotional Facial Expressions. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 16–29. DOI: <https://doi.org/10.17759/expsy.2024170302> (In Russ.).

Введение

В нашем экспериментальном исследовании изучались возможности применения свободных вербализаций для исследования восприятия изображений лица, различающихся характером эмоциональных экспрессий. Методология получения и анализа вербализаций определялась парадигмой воспринимаемого качества, в соответствии с которой субъект самостоятельно определяет значимые для него особенности объекта, давая в процессе свободного описания информацию о том, в чем они сходны, в чем различаются, а также в рамках каких категорий выделяемые признаки могут быть объединены [4; 5; 8]. Важным условием получения адекватных вербализаций является сравнение воспринимаемых объектов в процессе их описания (вербальное сравнение), позволяющее производить количественную оценку степени субъективного сходства или различия между объектами [7; 9–11; 18].



Некоторые результаты этого исследования представлены в нашей предыдущей статье [6]. Было подтверждено, что инструментарий парадигмы воспринимаемого качества применим и для изучения особенностей эмоциональных экспрессий, представленных на фотоизображениях лица. Обработка вербализаций позволила дифференцировать признаки экспрессий на аффективные и мимические в двух типах вербальных портретов, что дает возможность интерпретировать аффективные суждения в мимических терминах, и наоборот. Вербальные признаки, входящие в мимические вербальные портреты, были сопоставлены с описаниями мимических характеристик базовых экспрессий, по П. Экману. Результаты сопоставления показали, что многие признаки, выделенные в ситуации вербального сравнения, совпадают с описаниями, предложенными П. Экманом, который, однако, дал их подробное перечисление без указания их относительной значимости. Данные вербальных портретов, наоборот, дают информацию о количественной представленности каждого из выделенных признаков.

При выборе стимульного материала для нашего исследования использовались фотоизображения эмоциональных экспрессий с сильной и слабой степенью выраженности, выбранных из базы ВЕПЭЛ [1; 3]. При этом на первом этапе анализа [6] мы не дифференцировали стимульные изображения по интенсивности экспрессий, суммируя результаты вербального анализа, полученные для изображений со слабо выраженными и с сильно выраженными эмоциональными экспрессиями.

Основанием такой интеграции было предположение о том, что слабо выраженные экспрессии до определенного предела будут оцениваться так же, как и сильно выраженные [2; 14; 15], хотя в работах П. Экмана проверка универсального характера восприятия выражений лица в разных культурах проводилась в основном на материале изображений сильно выраженных эмоциональных экспрессий.

Исследования восприятия слабо выраженных экспрессий получили развитие с появлением новых возможностей обработки изображений. При этом проверялась в первую очередь гипотеза о том, что слабо выраженные экспрессии так же, как и сильно выраженные будут эффективно **опознаваться** как отражающие то же эмоциональное состояние [16]. Здесь ключевым для нас моментом является тот факт, что речь идет не о восприятии экспрессий, а об их опознании, что предполагает дизайн эксперимента, в котором испытуемому ставится прямая задача определить присутствие на изображении конкретной экспрессии. Например, испытуемые должны были ответить на вопрос: в какой пробе интенсивность экспрессии была выше? [12]. Аналогично вывод, сделанный при изучении низкоинтенсивных эмоциональных экспрессий, касается только вероятности **опознания** [17]. В исследованиях восприятия динамических слабо выраженных экспрессий авторы также сопоставляют степень и скорость **опознания** низкоинтенсивных экспрессий, экспрессий средней и высокой интенсивности [20]. Поздняя точка зрения Экмана отражена в работе [15], где авторы отмечают, что факт эмоционального состояния низкой интенсивности, не означает отсутствие базовой эмоции. Фактически речь также идет об идентификации экспрессии.

В отличие от таких представлений, подход воспринимаемого качества предполагает рассмотрение совокупности значимых для человека характеристик воспринимаемого объекта, среди которых эмоциональная составляющая является только одним из многих его признаков [4; 5]. Соответственно, предположение о наличии эмоциональной составляющей разной интенсивности в двух объектах не равно предположению о сохранении в этих объектах аналогичного соотношения всех составляющих воспринимаемого качества или же о том, что это один и тот же объект.

В этой статье мы продолжим анализ полученных данных, рассмотрев отдельно результаты, относящиеся к восприятию изображений сильных и слабых экспрессий. Целью



этого анализа является проверка предположения о том, что воспринимаемое качество изображений экспрессий разной интенсивности может отражать восприятие разных объектов.

Метод

Процедура экспериментального исследования и особенности стимульного материала были подробно описаны нами ранее [6]. Здесь мы кратко остановимся только на некоторых особенностях метода.

Участникам предъявлялось 78 пар изображений (база ВЕПЭЛ [1; 3]), составленных из 13 фотоизображений эмоциональных экспрессий лица, категорированных в соответствии с базовыми эмоциональными экспрессиями, по П. Экману [13] («Радость», «Грусть», «Страх», «Удивление», «Гнев», «Отвращение»), каждая с максимальной (100%) и со слабой (40%) выраженностью, и одно нейтральное изображение («Спокойствие»).

Задачами участников было (1) сравнить изображения в каждой паре и оценить степень их сходства по шкале от 1 до 9 и (2) описать вслух особенности сравниваемых изображений, а также показать, в чем они сходны, а чем различаются. При этом важным условием было сделать описание таким образом, чтобы человек, услышавший его, понял, о каком из изображений в паре идет речь и почему дана такая оценка сходства. Во время описания участник имел право изменять, повторять или дополнять сказанное.

Полученные в эксперименте вербализации записывались на диктофоне и затем распечатывались в текстовые файлы.

В исследовании участвовали 50 студентов московских вузов: 42 женщины и 8 мужчин в возрасте от 18 до 39 лет ($m = 22,5$, $sd = 4,8$).

Построение вербальных портретов

Для обработки текстов вербализаций применялся метод поэтапного анализа вербальных единиц, содержащих отдельную характеристику изображения [5; 9; 18; 19]. Вербальные единицы заносились в базу данных, по результатам обработки которой строились вербальные портреты, являющиеся эмпирическими референтами воспринимаемого качества описываемых изображений [4; 5]. В вербальных портретах количественно представлены дескрипторы, характеризующие особенности сравниваемых изображений, которые субъект считает значимыми для дифференциации конкретного изображения. Показатель представленности (Fi) дескриптора i определяется как взвешенная разность между частотой применения дескрипторов с кодом \yes\ (например, «напряженный») и дескрипторов с кодом \no\ (например, «не напряженный» или «расслабленный»). Подробное описание процедуры нормирования вербальных единиц и анализа представленности дескрипторов дано в нашей предыдущей работе [5; 6].

Результаты и обсуждение

В нашей предыдущей работе [6] были рассмотрены интегральные вербальные портреты, в которых стимульные изображения не дифференцировались по интенсивности экспрессий. Задачей данной статьи является сопоставление воспринимаемого качества изображений сильных экспрессий и воспринимаемого качества изображений слабых экспрессий. То есть для каждого типа эмоциональных экспрессий будет построено по два вербальных портрета, в соответствии с дифференциацией стимулов на сильную и слабую экспрессию обозначаемые следующим образом: «Грусть-1» и «Грусть-0», «Радость-1» и «Радость-0», «Страх-1» и «Страх-0», «Удивление-1» и «Удивление-0», «Гнев-1» и «Гнев-0», «Отвращение-1» и



«Отвращение-0». Данные, касающиеся эмоциональной экспрессии «Спокойствие», здесь не учитывались, поскольку они представлены только одним изображением. В результате сопоставлялись 6 пар аффективных и 6 пар мимических вербальных портретов.

Также, как и при построении интегральных вербальных портретов, выбирались только те дескрипторы, суммарные значения однонаправленной представленности которых составляли более 95% от всей совокупности значений F_i дескрипторов, сформированных для изображений данного типа. Значения F_i в вербальных портретах показаны как среднее 50 участников эксперимента, с учетом нормирования значимости вербальных единиц [см.: 5; 6].

При сравнении вербальных портретов сильной и слабой экспрессии мы старались сохранить на рисунках (рис. 1–6) ту же последовательность визуализации дескрипторов, что и в интегральных вербальных портретах. При этом в аффективных вербальных портретах на первом месте (сверху) показано значение F_i для дескриптора, наиболее соответствующего типу характеризваемого изображения (например, F_i «грустный» для изображения «Грусть»). В мимических вербальных портретах на первом месте показаны средние значения F_i дескрипторов, характеризующих изображение в целом. Затем идут значения F_i дескрипторов, относящихся к описаниям части изображения.

Рисунки 1–6 иллюстрируют полученные результаты и позволяют сравнить содержание аффективных вербальных портретов («аффективное» воспринимаемое качество экспрессий разной интенсивности) и их мимическую интерпретацию («мимическое» воспринимаемое качество экспрессий разной интенсивности).

На рис. 1 показаны вербальные портреты изображения «Грусть».

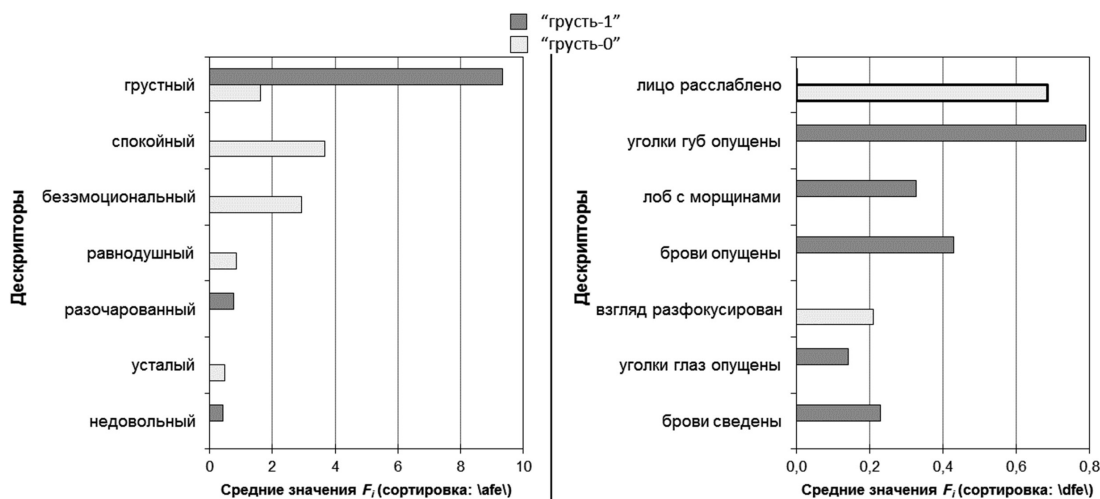


Рис. 1. Представленность однонаправленных дескрипторов, характеризующих изображения «Грусть-1» и «Грусть-0». Слева аффективные вербальные портреты, справа — мимические

Как видно из рисунка, в аффективном воспринимаемом качестве изображений сильной и слабой экспрессий по-разному представлена характеристика, соответствующая обозначениям в базе ВЕПЭЛ [1; 3]. Дескриптор «грустный» является доминантным только в описаниях сильной экспрессии. В описаниях изображения слабой экспрессии на первый план выходят дескрипторы «спокойный» ($F_i = 3,66$) и «безэмоциональный» ($F_i = 2,94$),



а характеристика «грустный» иерархически находится существенно ниже ($F_i = 1,63$). Соответственно, наш вывод, сделанный по данным интегральных вербальных портретов, о том, что доминантный дескриптор всегда соответствует значениям, характеризующим экспрессию в базе ВЕПЭЛ [6], оказывается справедливым только для «сильной» экспрессии.

В мимических вербальных портретах также обнаруживается дифференциация между сильными и слабыми экспрессиями. Характеристика «уголки губ опущены», осталась доминантной только для сильной экспрессии. Далее в сильной экспрессии иерархически распределены дескрипторы «брови опущены», «лоб с морщинами», «брови сведены» и «уголки глаз опущены». В описаниях изображения слабой экспрессии все эти дескрипторы не представлены вообще. В то же время дескриптор «взгляд расфокусирован» является значимым только для слабой экспрессии, а ведущей для этого изображения оказалась целостная характеристика «лицо расслаблено». Важно отметить, что в вербальном портрете сильной экспрессии целостные описания вообще не представлены.

Таким образом можно констатировать, что воспринимаемые качества сильной и слабой экспрессий изображений «Грусть» характеризуется разным набором как аффективных, так и мимических признаков. Соответственно, эти два изображения воспринимаются как **разные объекты**.

Вербальные портреты изображений «Радость» показаны на рис. 2.

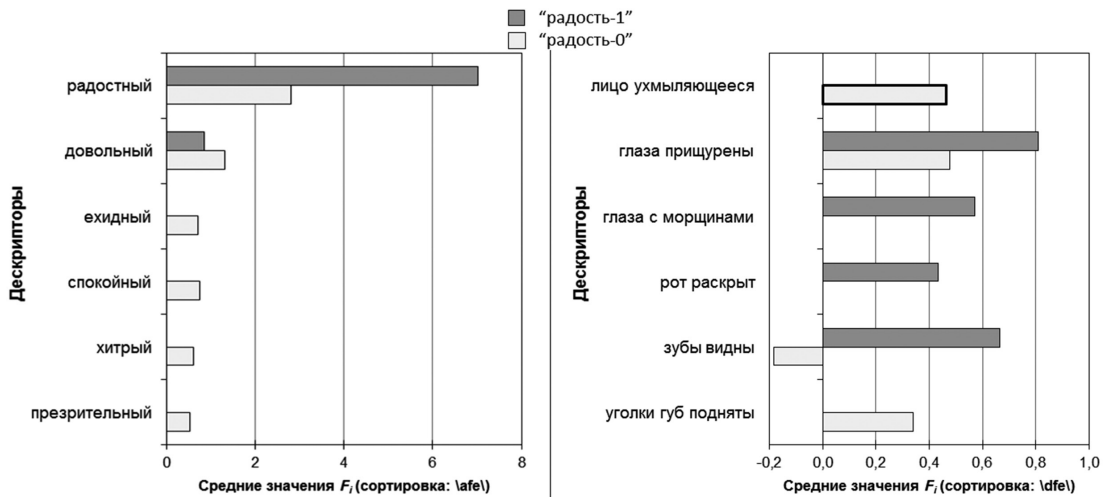


Рис. 2. Представленность однонаправленных дескрипторов, характеризующих изображения «Радость-1» «Радость-0». Слева аффективные вербальные портреты, справа — мимические

В аффективном вербальном портрете сильной экспрессии «Радость» представлены только 2 характеристики: дескриптор «радостный» ($F_i = 7,02$), являющийся доминантным, и дескриптор «довольный», который иерархически находится на более низком уровне ($F_i = 0,86$). В вербальном портрете изображения слабой экспрессии также доминантным является дескриптор «радостный», хотя его представленность существенно ниже, по сравнению с сильной экспрессией ($F_i = 2,82$). При этом содержание вербального портрета равномерно распределено между еще пятью характеристиками с суммарной представленностью $F_i = 3,92$.



Что касается мимических дескрипторов, то для сильной и слабой экспрессий более 70% их суммарной представленности составляет целостный дескриптор «лицо улыбающееся» ($F_i = 6,12$ и $F_i = 4,81$ соответственно), который на данном рисунке не показан. Среди остальных целостных дескрипторов значимой оказался только дескриптор «лицо ухмыляющееся», характеризующий слабую экспрессию. В характеристиках «части» изображения единственным, значимо представленным в воспринимаемом качестве сильной и слабой экспрессии является дескриптор «глаза прищурены» ($F_i = 0,81$ и $F_i = 0,48$ соответственно). Дескрипторы «глаза с морщинами» и «рот раскрыт» характеризуют только вербальный портрет сильной экспрессии. Для слабой экспрессии выделяется дескриптор «уголки губ подняты» ($F_i = 0,34$). Особо дифференцируются сильная и слабая экспрессии по представленности дескриптора «зубы видны»: в воспринимаемом качестве сильной экспрессии «зубы видны» ($F_i = 0,67$), а при восприятии слабой экспрессии «зубы не видны (прикрыты)» ($F_i = -0,18$).

Исходя из проведенного анализа можно заключить, что воспринимаемые качества сильной и слабой экспрессий изображений «Радость» характеризуются разным набором как аффективных, так и мимических признаков. Соответственно, эти два изображения также воспринимаются как **разные объекты**.

На рис. 3 сопоставляются аффективные и мимические вербальные портреты изображений «Страх».

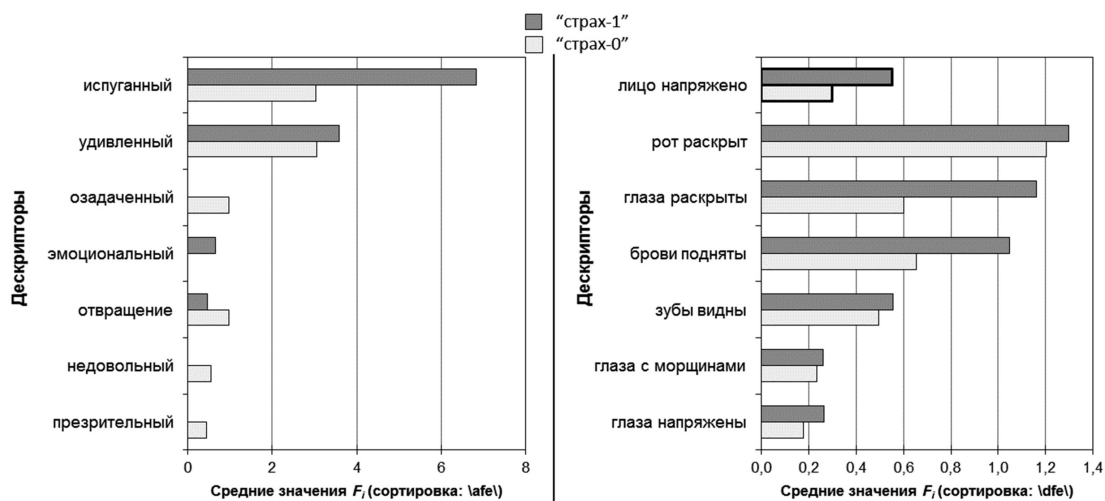


Рис. 3. Представленность однонаправленных дескрипторов, характеризующих изображения «Страх-1» и «Страх-0».

Слева аффективные вербальные портреты, справа — мимические

Как следует из рисунка, наибольшая представленность аффективных характеристики этих изображений соответствует дескрипторам «испуганный» и «удивленный». Однако их иерархия в описаниях сильной и слабой экспрессий представлена по-разному. Если при восприятии сильной экспрессии обнаруживается существенная дифференциация между представленностью этих дескрипторов ($F_i = 6,84$ — для дескриптора «испуганный» и $F_i = 3,03$ — для дескриптора «удивленный»), то в случае слабой экспрессии практически отсутствует различие между ними ($F_i = 3,03$ и $F_i = 3,05$ соответственно). Напомним, что при сравнении интегральных вербальных портретов различия в представленности этих характеристик обна-



ружено не было, что позволило нам сделать вывод о неоднозначности восприятия этого изображения [6]. Теперь видно, что этот вывод относится только к изображению слабой экспрессии «Страх», которое в половине случаев воспринимается как «испуганный», а в половине случаев — как «удивленный». Кроме того, вербальный портрет слабой экспрессии отличается от вербального портрета сильной экспрессии тем, что в нем присутствуют еще 3 характеристики («озадаченный», «недовольный», «презрительный») с суммарной представленностью $F_i = 1,97$. С свою очередь, изображение сильной экспрессии отличается наличием признака «эмоциональный» ($F_i = 0,65$), который отсутствует в описаниях слабой экспрессии.

В мимических вербальных портретах этих экспрессий все характеристики иерархически равнозначно представлены при описании как их слабой, так и сильной версии. Это относится и к восприятию деталей (\part\), и к восприятию целостной характеристики (whole\). Величины представленности характеристик сильной экспрессии всегда превышают соответствующие величины слабой экспрессии. Также, как и в интегральном вербальном портрете, характеристика «рот раскрыт» остается наиболее существенной. Аналогично

Можно констатировать, что воспринимаемые качества мимических проявлений сильной и слабой экспрессий изображений «Страх» характеризуются одинаковым набором признаков, отличающихся интенсивностью воздействия. Вместе с тем аффективные признаки этих двух экспрессий характеризуют их разные воспринимаемые качества, что не позволяет нам говорить о восприятии двух сходных объектов. Другими словами, это **разные объекты** по результату их аффективного воздействия и **похожие объекты** по совокупности их воспринимаемых мимических признаков.

На рис. 4 показаны вербальные портреты изображений «Удивление».

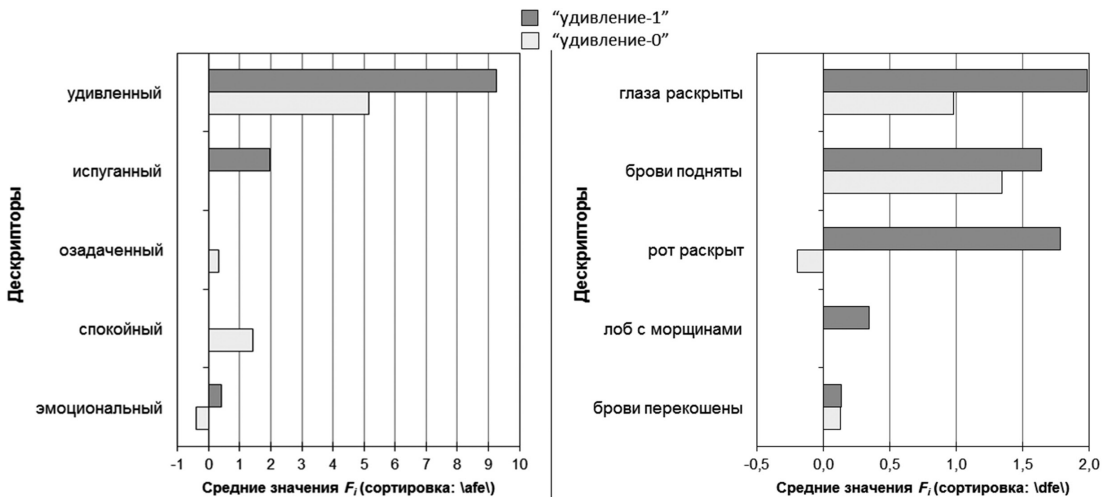


Рис. 4. Представленность однонаправленных дескрипторов, характеризующих изображения «Удивление-1» и «Удивление-0». Слева аффективные вербальные портреты, справа — мимические

В аффективных вербальных портретах этих изображений доминантная характеристика представлена дескриптором «удивленный», как в случае сильной ($F_i = 9,27$), так и в случае слабой ($F_i = 5,16$) экспрессии. Дифференциация между вербальными портретами сильных и слабых экспрессий заключается, прежде всего, в том, что в описании сильной



экспрессии представлен дескриптор «*испуганный*» ($F_i = 1,97$), а в описании слабой — дескриптор «*спокойный*» ($F_i = 1,43$). Кроме того, дескриптор «*эмоциональный*» разнонаправленно представлен в сильной ($F_i = 0,42$) и слабой ($F_i = -0,41$) экспрессиях.

В мимических вербальных портретах изображений «Удивление» отсутствуют целостные дескрипторы (\code{\whole}). Среди деталей этих изображений дескрипторы «*глаза раскрыты*» ($F_i = 1,99$), «*рот раскрыт*» ($F_i = 1,78$) и «*брови подняты*» ($F_i = 1,64$) являются доминантными в воспринимаемом качестве сильной экспрессии. В воспринимаемом качестве слабой экспрессии доминантными являются только дескрипторы «*брови подняты*» ($F_i = 1,34$) и «*глаза раскрыты*» ($F_i = 0,98$), иерархически расположенные иначе, чем в случае слабой экспрессии. В интегральном портрете дескриптор «*рот раскрыт*» был общей доминантной характеристикой изображения. Как видно из рисунка, это относится только к сильной экспрессии. Для слабой экспрессии идентифицируется обратная направленность этой характеристики («*рот закрыт*», $F_i = -0,21$). Также только сильную экспрессию характеризует дескриптор «*лоб с морщинами*» ($F_i = 0,34$).

Таким образом можно констатировать, что воспринимаемые качества сильной и слабой экспрессий изображений «Удивление» характеризуются частичными различиями, как в аффективных, так и в мимических признаках. Соответственно эти два изображения воспринимаются скорее как *разные объекты*.

Вербальные портреты изображений «Гнев» показаны на рис. 5.

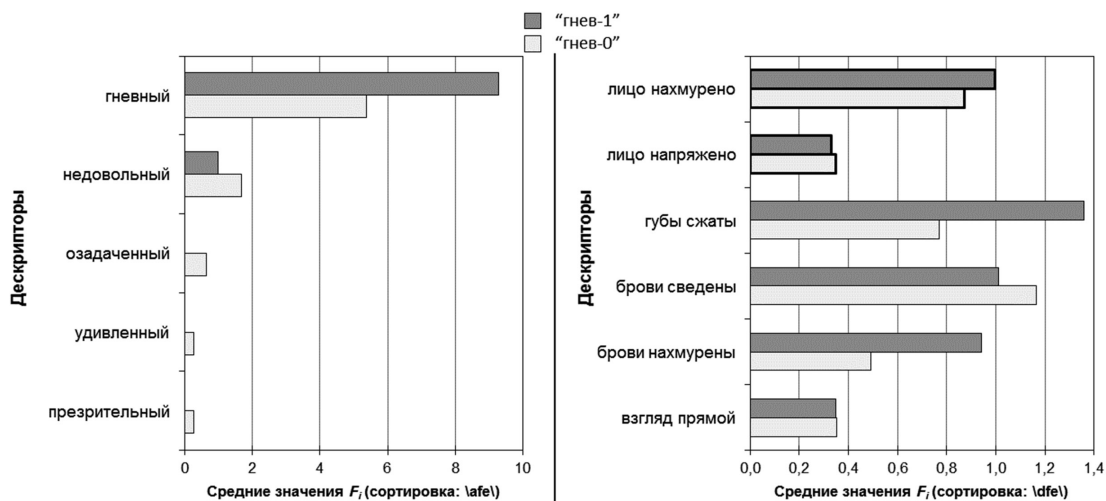


Рис. 5. Представленность однонаправленных дескрипторов, характеризующих изображения «Гнев-1» и «Гнев-0».

Слева аффективные вербальные портреты, справа — мимические

В изображениях сильной и слабой экспрессий доминантная аффективная характеристика представлена дескриптором «*гневный*» ($F_i = 9,27$ и $F_i = 5,36$ соответственно), что говорит об однозначности его восприятия.

Мимические вербальные портреты этих изображений практически одинаково представлены двумя целостными дескрипторами («*лицо нахмурено*» и «*лицо напряжено*»). Наиболее существенные характеристики деталей (\code{\part}) хорошо представлены при описании как слабой, так и сильной экспрессии. Однако иерархически они распределены по-разному. Для сильной экспрессии наиболее значимыми являются характеристики «*губы сжаты*» ($F_i = 1,36$), затем «*брови сведены*».



ны» ($F_i = 1,01$) и «брови нахмурены» ($F_i = 0,94$). Такая же иерархия соответствует интегральному вербальному портрету [6]. Для слабой экспрессии самой значимой характеристикой оказывается характеристика «брови сведены» ($F_i = 1,16$), а следующими в иерархии идут дескрипторы «губы сжаты» ($F_i = 0,77$) и «брови нахмурены» ($F_i = 0,49$). Для обеих экспрессий сходно представлены дескрипторы «взгляд прямой» ($F_i = 0,35$). При этом величины представленности характеристик сильной экспрессии всегда превышают соответствующие величины слабой экспрессии.

В целом можно констатировать, что мимические вербальные портреты этих двух экспрессий говорят о воспринимаемом качестве **двух сходных объектов**, отличающихся разной интенсивностью воздействия.

Рисунок 6 показывает вербальные портреты изображений «Отвращение».

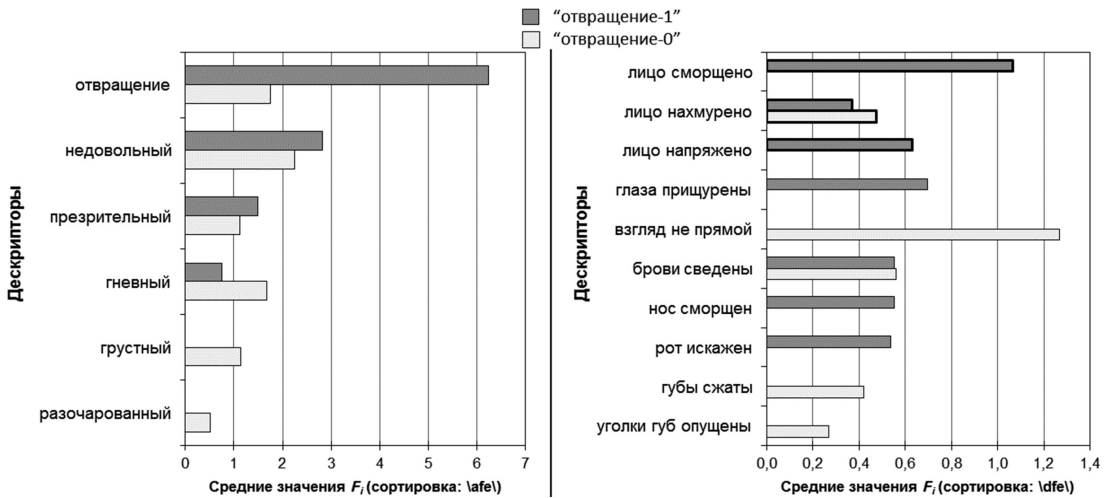


Рис. 6. Представленность однонаправленных дескрипторов, характеризующих изображения типа «Отвращение-1» и «Отвращение-0». Слева аффективные вербальные портреты, справа — мимические

Аффективно воспринимаемое качество изображения сильной экспрессии «Отвращение» представлено дескрипторами «отвращение» ($F_i = 6,24$), «недовольный» ($F_i = 2,82$), «презрительный» ($F_i = 1,51$) и «гневный» ($F_i = 0,74$). Эти же дескрипторы характеризуют воспринимаемое качество изображения слабой экспрессии, однако иерархически они распределены иначе: «недовольный» ($F_i = 2,25$), «отвращение» ($F_i = 1,74$), «гневный» ($F_i = 1,67$) и «презрительный» ($F_i = 1,12$). Кроме того, в описаниях слабой экспрессии значимо представлены дескрипторы «грустный» ($F_i = 1,14$) и «разочарованный» ($F_i = 0,52$). В целом, эти показатели говорят о достаточной размытости исходного обозначения изображений («Отвращение»).

Мимические вербальные портреты показывают существенные различия в характеристиках сильных и слабых экспрессий. Среди компонентных признаков ($\backslash part \backslash$) только один является общим для этих двух версий экспрессии («брови сведены» — $F_i = 0,55$ и $F_i = 0,56$ соответственно). Остальные являются дифференцирующими: «глаза прищурены» ($F_i = 0,71$), «нос сморщен» ($F_i = 0,55$), «рот искажен» ($F_i = 0,54$) — для изображения сильной экспрессии; «взгляд не прямой» ($F_i = 1,27$), «губы сжаты» ($F_i = 0,42$), «уголки губ опущены» ($F_i = 0,27$) — для изображений слабой экспрессии. Аналогично различаются и целостные характеристики. Характеристики «лицо сморщено» ($F_i = 1,07$) и «лицо напряжено» ($F_i = 0,63$) обнаруживают



ся только в изображении сильной экспрессии. В слабой экспрессии выделяется только характеристика «лицо нахмурено» ($F_i = 0,47$), которая является общей и для сильной экспрессии ($F_i = 0,37$). Напомним, что в интегральном вербальном портрете присутствовал также дескриптор «*брови опущены*» [6]. При разделении данных на слабую и сильную экспрессию представленность этой характеристики оказалась ниже порога значимости.

В целом можно заключить, что воспринимаемые качества сильной и слабой экспрессий изображений «Отвращение» характеризуются как размытостью аффективных признаков, так и разным набором мимических признаков. Соответственно, эти два изображения также воспринимаются как **разные объекты**.

В нашей предыдущей статье [6] содержание вербальных портретов сопоставлялось с материалом, показанным в работах П. Экмана [13] (в переводе на русский язык [1, с. 62]) и касающихся описаний части изображения (мы их называем «список»). Результаты, полученные при дифференцированном анализе восприятия слабых и сильных экспрессий, позволяют дополнить сделанные выводы.

Экспрессии «Грусть». Характеристика «*уголки губ опущены*», которая была общей для интегрального вербального портрета и списка, оказалась значимой только для «сильной» экспрессии.

Экспрессии «Радость». Единственной, значимо представленной в воспринимаемом качестве сильной и слабой экспрессии «Радость» является характеристика «*глаза прищурены*», аналог которой отсутствует в списке. Характеристики «*рот раскрыт*» и, частично, «*глаза с морщинами*» являются общими для списка и вербального портрета только сильной экспрессии. Показательно, что характеристика списка «*зубы обнажены или прикрыты губами*», неоднозначность которой мы отмечали в предыдущей публикации, в дифференцированных вербальных портретах получила объяснение: в воспринимаемом качестве сильной экспрессии «*зубы видны*», а при восприятии слабой экспрессии «*зубы прикрыты (не видны)*».

Экспрессии «Страх». В мимических вербальных портретах этих экспрессий все характеристики иерархически равнозначно представлены при описании как их «слабой», так и «сильной» версии. Величины представленности характеристик сильной экспрессии всегда превышают соответствующие величины слабой экспрессии. Так же, как и в интегральном вербальном портрете, характеристика «*рот раскрыт*» остается наиболее существенной, хотя в списке она находится на последнем месте.

Экспрессии «Удивление». В мимических вербальных портретах этих двух экспрессий, так же, как и в интегральном мимическом вербальном портрете, значимой является характеристика «*глаза раскрыты*», аналог которой отсутствует в списке. Характеристики «*рот раскрыт*» и «*лоб с морщинами*» относятся только к сильной экспрессии.

Экспрессии «Гнев». Как отмечалось в нашей предыдущей публикации, общими для вербальных портретов экспрессии «Гнев» и списка являются характеристики «*губы сжаты*» и «*брови сведены*», однако в списке нет эквивалента характеристик «*взгляд прямой*» и «*брови нахмурены*». Отметим, что представленность последней, а также иерархия остальных характеристик показывают определенное различие между воспринимаемыми качествами сильных и слабых экспрессий.

Экспрессии «Отвращение». Общей со списком оказывается только одна характеристика «*нос сморщен*», которая относится только к изображению сильной экспрессии. Напомним, что в интегральном вербальном портрете общей со списком была также характеристика «*брови опущены*» [6]. При разделении данных на слабую и сильную экспрессию представленность этой характеристики оказалась ниже порога значимости.



Обобщая эти результаты, можно сделать вывод, что мимические вербальные портреты (т. е. содержание воспринимаемого качества) изучаемых экспрессий не в полной мере согласуются со списками П. Экмана, хотя и не противоречат им. Причем их соответствие по-разному проявляется в вербальных портретах сильных и слабых экспрессий.

Заключение

В статье продолжен анализ вербальных данных, полученных при сравнении людьми изображений различных эмоциональных экспрессий, первые результаты которого представлены в нашей статье, опубликованной в предыдущем номере [6]. Мы дифференцировано рассмотрели отдельно результаты, относящиеся к восприятию изображений сильных и слабых экспрессий, предполагая, что воспринимаемое качество изображений экспрессий разной интенсивности может отражать восприятие разных объектов. В целом, такое предположение оказалось подтвержденным, как для мимических, так и для аффективных вербальных портретов: их содержание и иерархия субъективно значимых признаков оказались разными при восприятии изображений общей категории, но различающихся степенью выраженности экспрессии.

Полученные результаты подтверждают сделанный нами вывод о неполной правомерности сопоставления данных о воспринимаемом качестве экспрессий и их списка, представленных в работе Экмана. В вербальном портрете иерархически представлена совокупность признаков, которые выявляются как наиболее значимые при восприятии предъявляемого изображения лица человека. Соответственно, если среди этих признаков индивид обнаруживает эмоциональную составляющую, то она будет представлена на соответствующем иерархическом месте. Характеристики «списка» получены в задачах, где испытуемого просили оценить наличие или отсутствие определенной экспрессии; сам список впоследствии составлялся исследователем при анализе выбранных в эксперименте изображений. Другими словами, сопоставляются количественно представленные характеристики изображения, выбранные участником эксперимента, и качественные характеристики изображения, сформулированные исследователем. В первом случае речь идет о характеристиках воспринимаемого качества изображения, а во втором — об оценке исследователем изображения, в котором испытуемый распознал заданную инструкцией экспрессию.

Литература

1. Барабанищев В.А., Жегалло А.В., Королькова О.А. Перцептивная категоризация выражений лица. М.: Когито-Центр, 2016. 374 с.
2. Брунер Дж. Психология познания. М.: Прогресс, 1977.
3. Куракова О.А. Создание новой базы фотоизображений естественных переходов между базовыми эмоциональными экспрессиями лица // Лицо человека как средство общения: Междисциплинарный подход. М.: Когито-Центр, ИП РАН, 2012. С. 287—309.
4. Носуленко В.Н. Психофизика восприятия естественной среды: дис. ... д-ра психол. наук. М.: ИП РАН, 2004. 323 с.
5. Носуленко В.Н. Психофизика восприятия естественной среды. Проблема воспринимаемого качества. М.: ИП РАН, 2007.
6. Носуленко В.Н., Басюл И.А., Жегалло А.В. Соотношение мимических и аффективных характеристик в вербальном сравнении лиц // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 2. С. 29—51. DOI:10.17759/expps.2024170202
7. Носуленко В.Н., Самойленко Е.С. «Познание и общение»: системная исследовательская парадигма // Психологический журнал. 2012. Том 33. № 4. С. 5—16.
8. Носуленко В.Н., Самойленко Е.С. Категоризация и сравнение в психологических исследованиях // Разработка понятий в современной психологии / Под ред. А.Л. Журавлева, Е.А. Сергиенко, Г.А. Виленской. М.: Институт психологии РАН, 2019. С. 84—115.



9. Самойленко Е.С. Проблемы сравнения в психологическом исследовании. М.: Институт психологии РАН, 2010.
10. Самойленко Е.С., Носуленко В.Н., Мелкумян Т.А. Роль вербально выраженного сравнения объектов в субъективной оценке степени их сходства // Экспериментальная психология. 2010. Том 3. № 3. С. 93–109.
11. Самойленко Е.С., Носуленко В.Н., Старикова И.В. Феномен сравнения в процессе референтного общения // Экспериментальная психология. 2012. Том 5. № 2. С. 39–62.
12. Delicato L.S. A Robust Method for Measuring an Individual's Sensitivity to Facial Expressions // Attention, Perception, & Psychophysics. 2020. Vol. 82. № 6. P. 2924–2936.
13. Ekman P. Emotions revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life. New York: Times Books, Henry Holt and Co., 2003.
14. Ekman P. Basic Emotions. Handbook of Cognition and Emotion. John Wiley & Sons, 1999. DOI:10.1002/0470013494.ch3
15. Ekman P., Cordaro D. What is meant by calling emotions basic // Emotion Review. 2011. Vol. 3. № 4. P. 364–370.
16. Hess U., Blairy S., Kleck R.E. The Intensity of Emotional Facial Expressions and Decoding Accuracy // Journal of Nonverbal Behaviour. 1997. Vol. 21. № 4. P. 241–257.
17. Matsumoto D., Hwang C.H. Judgments of Subtle Facial Expressions of Emotion // Emotion. 2014. Vol. 14. № 2. P. 349–357. DOI:10.1037/a0035237
18. Nosulenko V., Samoylenko E. Approche syst mique de l'analyse des verbalisations dans le cadre de l' tude des processus perceptifs et cognitifs // Social Science Information. 1997. Vol. 36. № 2. P. 223–261. DOI:10.1177/053901897036002002
19. Samoylenko E., McAdams S., Nosulenko V. Systematic analysis of verbalizations produced in comparing musical timbres // International Journal of Psychology. 1996. Vol. 31. № 6. P. 255–278.
20. Wingenbach T.S.H., Ashwin C., Brosnan M. Validation of the Amsterdam Dynamic Facial Expression Set – Bath Intensity Variations (ADFES-BIV): A Set of Videos Expressing Low, Intermediate, and High Intensity Emotions / Ed. by C. Urgesi // PLOS ONE. 2016. Vol. 11. № 1. Article e0147112. DOI:10.1371/journal.pone.0147112

References

1. Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V., Korol'kova O.A. Perceptivnaya kategorizaciya vyrazhenij lica [Perceptual categorization of facial expressions]. Moscow: Cogito-Center, 2016. 374 p. (In Russ.).
2. Bruner J. Psikhologiya poznaniya [Psychology of Cognition]. Moscow: Progress, 1977. (In Russ.).
3. Kurakova O.A. Sozдание novej bazy fotoizobrazhenij estestvennyh perekhodov mezhdru bazovymi emocional'nymi ekspressiyami lica [Creating a new database of photographic images of natural transitions between basic emotional expressions of the face]. *Lico cheloveka kak sredstvo obshcheniya: Mezhdisciplinarnyj podhod = Human face as a means of communication: An interdisciplinary approach*. Moscow: Cogito-Center, IP RAN, 2012. Pp. 287–309. (In Russ.).
4. Nosulenko V.N. Psikhofizika vospriyatiya estestvennoi sredy. Diss. dokt. psikh. nauk. [Psychophysics of the Perception of the Natural Environment. Dr. Sci. (Psychology) diss.]. Moscow: IP RAN, 2004. 323 p. (In Russ.).
5. Nosulenko V.N. Psikhofizika vospriyatiya estestvennoi sredy. Problema vosprinimaemogo kachestva [Psychophysics of the Perception of the Natural Environment. The Perceived Quality Problem]. Moscow: IP RAN, 2007. 400 p. (In Russ.).
6. Nosulenko V.N., Basyul I.A., Zhegallo A.V. Sootnoshenie mimicheskikh i affektivnykh harakteristik v verbal'nom sravnenii lic [Relationship of mimic and affective characteristics in verbal comparison of faces]. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2024. Vol. 17, no. 2, pp. 29–51. DOI:10.17759/exppsy.2024170202 (In Russ.).
7. Nosulenko V.N., Samoylenko E.S. Kategorizaciya i sravnenie v psihologicheskikh issledovaniyah [Categorization and comparison in psychological research]. *Razrabotka ponyatij v sovremennoj psihologii = Development of concepts in modern psychology* / Eds. A.L. ZHuravlev, E.A. Sergienk, G.A. Vilenskaya. Moscow: Izd-vo "Institut psihologii RAN", 2019. Pp. 84–115. (In Russ.).
8. Nosulenko V.N., Samoylenko E.S. Recognition of complex sounds by their verbal portraits. *Psikhologicheskii zhurnal*, 2020. Vol. 41, no. 5, pp. 25–37. DOI:10.31857/S020595920011078-1 (In Russ.).
9. Samoylenko E.S. Problemy sravneniya v psihologicheskom issledovanii [Problems of comparison in psychological research]. М.: Izd-vo "Institut psihologii RAN", 2010. (In Russ.).



10. Samoylenko E.S., Nosulenko V.N., Melkumyan T.A. Rol' verbal'no vyrazhennogo sravneniya ob'ektov v sub'ektivnoj ocenke stepeni ih skhodstva [The role of verbally expressed comparison of objects in the subjective assessment of the degree of their similarity]. *Ekspierimental'naya psihologiya = Experimental Psychology*, 2010. Vol. 3, no. 3, pp. 93–109. (In Russ., abstr. in Engl.).
11. Samoylenko E.S., Nosulenko V.N., Starikova I.V. Fenomen sravneniya v processe referentnogo obshcheniya [The phenomenon of comparison in the process of reference communication]. *Ekspierimental'naya psihologiya = Experimental Psychology*, 2012. Vol. 5, no. 2, pp. 39–62. (In Russ., abstr. in Engl.).
12. Delicato L.S. A Robust Method for Measuring an Individual's Sensitivity to Facial Expressions. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 2020. Vol. 82, no. 6, pp. 2924–2936.
13. Ekman P. Emotions revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life. New York: Times Books, Henry Holt and Co., 2003.
14. Ekman P. Basic Emotions. *Handbook of Cognition and Emotion*. John Wiley & Sons, 1999. DOI:10.1002/0470013494.ch3
15. Ekman P., Cordaro D. What is meant by calling emotions basic. *Emotion Review*, 2011. Vol. 3, no. 4, pp. 364–370.
16. Hess U., Blairy S., Kleck R.E. The Intensity of Emotional Facial Expressions and Decoding Accuracy. *Journal of Nonverbal Behaviour*, 1997. Vol. 21, no. 4, pp. 241–257.
17. Matsumoto D., Hwang C.H. Judgments of Subtle Facial Expressions of Emotion. *Emotion*, 2014. Vol. 14, no. 2, pp. 349–357. DOI:10.1037/a0035237
18. Nosulenko V., Samoylenko E. Approche syst mique de l'analyse des verbalisations dans le cadre de l' tude des processus perceptifs et cognitifs. *Social Science Information*, 1997. Vol. 36, no. 2, pp. 223–261. DOI:10.1177/053901897036002002
19. Samoylenko E., McAdams S., Nosulenko V. Systematic analysis of verbalizations produced in comparing musical timbres. *International Journal of Psychology*, 1996. Vol. 31, no. 6, pp. 255–278.
20. Wingenbach T.S.H., Ashwin C., Brosnan M. Validation of the Amsterdam Dynamic Facial Expression Set – Bath Intensity Variations (ADFES-BIV): A Set of Videos Expressing Low, Intermediate, and High Intensity Emotions / Ed. by C. Urgesi. *PLOS ONE*, 2016. Vol. 11, no. 1, Article e0147112. DOI:10.1371/journal.pone.0147112

Информация об авторах

Носулenco Валерий Николаевич, доктор психологических наук, главный научный сотрудник, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0591-2335>, e-mail: nosulenkovn@ipran.ru

Жегалло Александр Владимирович, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5307-0083>, e-mail: zhegalloav@ipran.ru

Басюл Иван Андреевич, младший научный сотрудник, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3153-2096>, e-mail: basjulia@ipran.ru

Information about the authors

Valery N. Nosulenko, Doctor of Psychology, Chief Researcher, Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0591-2335>, e-mail: nosulenkovn@ipran.ru

Alexander V. Zhegallo, PhD in Psychology, Senior Researcher, Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5307-0083>, e-mail: zhegalloav@ipran.ru

Ivan A. Basyul, Junior Researcher, Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3153-2096>, e-mail: basjulia@ipran.ru

Получена 09.12.2023

Received 09.12.2023

Принята в печать 01.09.2024

Accepted 01.09.2024



ВОСПРИЯТИЕ ПРОСОДИЧЕСКОЙ ОБРАЗУЮЩЕЙ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ АФФЕКТИВНЫХ СОСТОЯНИЙ

БАРАБАНЩИКОВ 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

МАЛИОНОК А.В.

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

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7375-4343>, e-mail: arinamalionok333@gmail.com

Изучаются особенности выражения и восприятия вокальных экспрессий как одной из образующих мультимодальных аффективных состояний человека. В эксперименте, сконструированном на основе русскоязычной версии Женевского теста распознавания эмоций (GERT), приняли участие две группы женщин 18—45 лет по 72 человека в каждой. Одной группе демонстрировались аудиовидеоролики 14 аффективных состояний, длительностью 3—5 с, сыгранные 10 профессиональными актерами по системе К.С. Станиславского. Другой группе, через наушники, предъявлялись аудиофрагменты, извлеченные из этих же роликов. Требовалось распознать состояние натурщиков, используя интерактивное изображение Женевского колеса эмоций. Показано, что вокальные экспрессии отличаются от соответствующих мультимодальных состояний низкой средней 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. Обозначен круг возможностей, которым обладают вокальные экспрессии, готовые к включению в кроссmodalные интеграции.

Ключевые слова: мультимодальные динамические состояния, вокальные экспрессии, точность выражения и идентификации эмоции, структура категориальных полей, кроссmodalная интеграция.

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., Малионик А.В. Восприятие просодической образующей мультимодальных аффективных состояний // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 30—51. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170303>



PERCEPTION OF THE PROSODIC FORMATIVE 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.barabanschikov@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

ARINA. V. MALIONOK

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7375-4343>, e-mail: arinamalionok333@gmail.com

The features of the expression and perception of vocal expressions as one of the forming multimodal affective states of a person are studied. The experiment, designed on the basis of the Russian-language version of the Geneva Emotion Recognition Test (GERT), involved two groups of women aged 18–45, 72 women each. One group was shown audio-video clips of 14 affective states, lasting 3–5 seconds, played by 10 professional actors according to the Stanislavsky system. The other group was presented with audio clips extracted from the same clips through headphones. It was demanded to recognize the state of the actors using an interactive image of the Geneva Emotion Wheel. It is shown that vocal expressions differ from the corresponding multimodal states by a low average accuracy of expression and identification, a different configuration and a high spread of estimates, a closer dependence on the degree of arousal, individual ways of expression and a fuzzy extended structure of categorical fields. The range of possibilities that vocal expressions have, ready to be included in cross-modal integrations, is indicated.

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

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: Barabanschikov V.A., Suvorova E.V., Malionok A.V. Perception of the Prosodic Formative of Multimodal Affective States. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 30–51. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170303> (In Russ.).

Введение

Состояние человека невольно выражается в его голосе, в том, что называют просодическими, вокальными или голосовыми экспрессиями. Благодаря их восприятию осуществляется возможность более полного и глубокого понимания партнеров по общению и способность адекватно выстраивать коммуникативные действия. Эмоциональная окраска речи включена в единый поведенческий континуум и тесно переплетается с семантически однородными проявлениями мимики, жестовой активностью, движениями тела и др. Логика взаимосвязи разнотипных, унимодальных экспрессий, как и закономерности восприятия мультимодальных состояний, относятся к числу актуальных тем экспериментально-психологического исследования [1; 3; 4; 8; 11; 16; 17; 30; 34].



Наряду с собственно лингвистическим содержанием, голос передает значительные объемы информации о размерах тела говорящего, его поле, возрасте, здоровье, социальном статусе, чертах личности и, наиболее детально, об эмоциональном состоянии. Голосовые характеристики коррелируют как с мимическими выражениями базовых эмоций (радостью, печалью, удивлением, отвращением, гневом, страхом), так и с невербальными вокальными всплесками (смехом, криком, рыданиями), которые обусловлены не процессом генерации речи, а модификацией дыхания и, как правило, распознаются лучше, чем эмоционально-окрашенные высказывания, особенно в состоянии страха и отвращения [10; 12; 33; 35].

В ходе психоакустических исследований прослежена связь между физическими параметрами голоса и содержанием (категорией) переживаемой эмоции. Так, выражение радости отличается высокой средней частотой звучания, расширенным частотным спектром, большей средней интенсивностью и скоростью речи. Проявления грусти, напротив, связаны с низкой частотой и интенсивностью, нисходящим контуром высоты и замедлением речи. В число наиболее важных акустических переменных входят темп и высота звучания [29; 32; 33; 36]. Рост высоты тона в конце фразы воспринимается как неуверенность и уступчивость говорящего либо как интерес к собеседнику. Падение высоты ассоциируется с радостью и удовольствием, повышение — с удивлением или страхом. При сильном возбуждении говорящего растет сила голоса, меняются значения его высоты и тембра. Понижение высоты в просодическом контуре связывается с эмоциями положительной валентности (удовольствием, радостью), повышение — с амбивалентными или отрицательными состояниями (удивление, страх). Тембр, или частотный спектр, голоса также взаимосвязан с различным эмоциональным содержанием: для гнева характерно усиление высоких обертонов, увеличение звонкости; для страха — их падение [10; 29; 35].

Вероятность релевантного распознавания аффективных состояний по голосу широко варьирует, достигая в отдельных случаях более 80% и опускаясь ниже 20%. Многие зависит от содержания эмоции, способов ее выражения и восприятия, методов оценки, включения в текущие виды деятельности и общения и др. Например, в иноязычном общении радость, грусть и гнев распознаются легче и точнее, чем страх и спокойное состояние. При этом ответы слушателей не всегда соответствуют содержанию демонстрируемой эмоции. Например, гордость часто воспринимается как удовлетворение, а любовь — как грусть. Возникающие рассогласования интерпретируются в терминах ошибок идентификации [3; 8; 19].

В отличие от лицевых экспрессий распознавание состояний человека по его голосу выполняется значительно труднее (имеет более продолжительное время ответа) и менее точно. Вместе с тем оценки голосовых экспрессий под влиянием выражения лица могут быть изменены [15; 25].

Лучше всего на слух распознаются эмоции положительной валентности; эмоции отрицательной валентности адекватно оцениваются хуже, а оценки амбивалентных эмоций слабо согласуются между собой, характеризуя разнонаправленные тенденции [9; 12; 39].

Пол и возраст влияют на выражение и восприятие вокальных экспрессий многозначно и очень дифференцированно. Как слушатели, женщины лучше мужчин распознают эмоции, заключенные в псевдолингвистических высказываниях. Если тон голоса указывает на отвращение или гнев, точность идентификации для обоих полов нередко одинакова. Не всегда обнаруживаются преимущества женщин в распознавании радости, печали и страха. Вместе с тем точность определения состояний по голосу часто повышается, когда он принадлежит представителям слабого пола. Наиболее высокие результаты достигаются при оз-



вучивании состояния отвращения. Женщины лучше распознают проявления радости, признаваемые женщинами, при этом точнее определяют отвращение, гнев, грусть и спокойное состояние, выраженное мужчинами [9; 25; 28; 41].

Возраст молодых слушателей влияет на восприятие вокальных экспрессий в большей степени, чем зрелых и пожилых. При этом эмоции молодых дикторов распознаются лучше особенно молодыми людьми. Возраст выражающих эмоцию влияет на точность идентификации сильнее, чем возраст слушателей. Акустические параметры голоса по-разному влияют на выражение эмоций молодыми и пожилыми дикторами. На разных возрастных этапах женщины в целом лучше справляются с задачами на точность распознавания просодических экспрессий [21; 27; 41].

Вопрос адекватности выражения эмоциональных состояний по интонации голоса не получил однозначного решения. Спонтанные эмоции, возникающие в конкретных жизненных ситуациях, распознаются примерно так же, как и постановочные, сыгранные актерами. Различия проявляются в предпочтениях того или иного содержания: страх и гнев более точно выражается актерами-дикторами, грусть — в спонтанно создаваемых условиях обычными людьми. Главным требованием к адекватному выражению вокальных экспрессий является способность говорящего лично переживать демонстрируемое состояние [14; 26; 42; 43].

В большинстве экспериментальных работ обсуждаемой темы оценки эмоций по голосу изучаются на материале акустической модальности как таковой, а их соотношения с аналогичными оценками экспрессий в зрительной и других модальностях носят рядоположный внешний характер. В процессе непосредственного общения разнородные каналы сенсорной информации актуализируются синхронно, в соответствии с общей задачей текущего поведения, и взаимообуславливают друг друга. Межличностное восприятие мультимодально, а выражение и идентификация унимодальных экспрессий выступают в ином качестве — одной из образующих более сложного функционального целого. Ее свойства и закономерности на сегодняшний день изучены недостаточно.

Цель данной работы состоит в том, чтобы экспериментально раскрыть специфику выражения и восприятия просодической образующей мультимодальных аффективных состояний. Это предполагает:

- 1) разработку методики изучения особенностей выражения и восприятия эмоционального состояния человека по интонациям его голоса как части мультимодального целого;
- 2) анализ характеристик точности и семантической структуры выражения и идентификации вокальных экспрессий и их зависимости от условий экспозиции;
- 3) соотнесение основных метрик выражения и идентификации вокальных и мультимодальных эмоциональных состояний.

В данном контексте выражение эмоций и их идентификация являются полюсами единого акта межличностного взаимодействия, благодаря которому экспрессия натурщиков обуславливает содержание воспринимаемого, а оценка слушателей отражает состав и структуру проявления переживаний.

Методика

Основу методики составляет Женевский тест распознавания эмоций (Geneva Emotion Recognition Test) — GERT, разработанный научной группой Клауса Шерера для изучения выражения и идентификации мультимодальных динамических эмоциональных состояний и их производных [34; 38; 40]. Тест позиционируется как адекватный способ оценки переживаемых



эмоций в том виде, в котором они встречаются в реальной жизни. Для академических исследований особенно интересен расширенный набор аудиовидеоизображений ключевых эмоций. Он создавался при участии профессиональных актеров, которые проходили специальную подготовку под руководством известного режиссера, Андреа Новикова. В работе с актерами использовался метод переживания К.С. Станиславского, благодаря которому режиссер создавал настроения, инициирующие требуемое функциональное состояние. Аудиовидеоклипы включали мимику, жесты, движение глаз и головы, а также псевдолингвистические фразы, содержащие интонации выражаемой эмоции. Последние создавались специалистами по фонетике и на слух соответствовали звучанию фраз на западно-европейских языках. Использовались две формы высказываний: а) с восклицательной интонацией — «Ne kali bam sud molen!» и 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. Подбор аудиовидеоизображений строился на следующих принципах: 1) наиболее высокий уровень правдоподобия и аутентичность проявления эмоции; 2) широкий диапазон сложности оценок, необходимый для исключения концентрации ответов на наиболее точно распознаваемых аудиовидеоизображениях; 3) сбалансированность пола актеров и двух видов псевдолингвистических предложений. Раш-тест позволил исключить сложные для распознавания видеоизображения и учесть уровень развития способности распознавать эмоцию в качестве латентного признака [6; 40].

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 [17; 33].

Наше собственное исследование проводилось в рамках русскоязычной версии GERT, в которой воспроизведены схема и ключевые звенья оригинала [4–8]. Эксперимент состоял из двух серий. В одной испытуемым демонстрировались мультимодальные аффективные состояния, в другой — их просодические образующие. Аудиодорожки извлекались из аудиовидеороликов с помощью программы iMovie. Требовалось определить содержание воспринятой эмоции, указав на соответствующую категорию изображения «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 вокальных экспрессий включала 72 женщины в возрасте от 18 до 45 лет ($M=26,2$, $SD = 7,19$); выборка для оценок мультимодальных экспозиций — 72 женщины в возрасте от 18 до 45 лет ($M=22,47$, $SD = 5,7$).

Процедура. Исследование проводилось в лаборатории Института экспериментальной психологии МГППУ на компьютерах SINTO (AMD Ryzen 3 3100, Radeon RX570, 8 GB ОЗУ) с мониторами Acer XF252QXbmiiprx (23,5", 1920×1080 пх.), использовались наушники Sennheiser HD555 (15–28 кГц, 113 дб), Canyon CNR-HS01N (20–20 кГц, 106 дб), Logitech H111 (20–20 кГц, 100 дб). Дисплей располагался на расстоянии 60 см от лица испытуемого. Размер изображения — около 18×24°, лица — 8×10°. Аудиофрагменты передавались участникам исследования через наушники. Громкость и качество звука настраивались испытуемыми индивидуально.

На начальном этапе участникам исследования сообщались технические требования, инструкция, необходимая для успешного выполнения задания и определения тестируемых

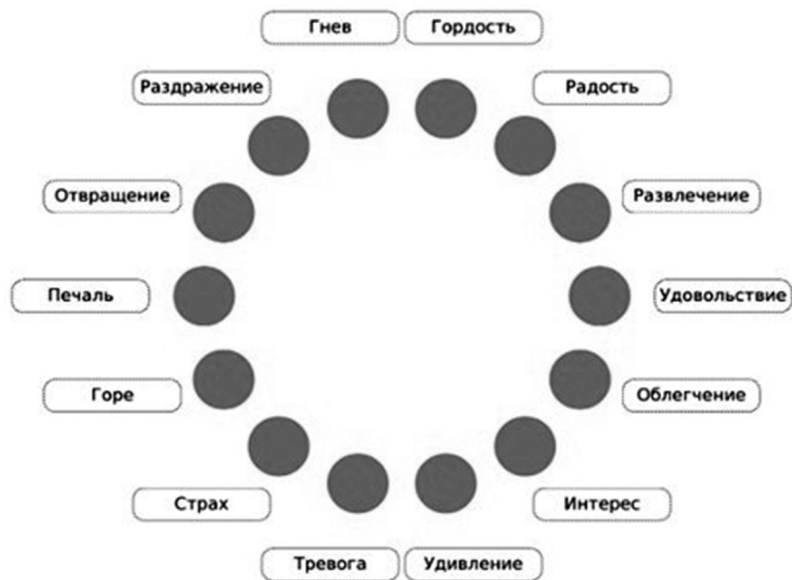


Рис. 1. Снимок экрана интерактивной версии «Женевского колеса эмоций»

эмоциональных состояний; предоставлялась возможность настроить звук. После выполнения тренировочных заданий участник имел возможность вернуться к инструкции повторно.

Во время основной сессии участникам последовательно, в зависимости от группы, в случайном порядке предъявлялись 83 аудиозаписи либо аудиовидеозаписи эмоциональных экспрессий десяти актеров (5 мужчин и 5 женщин, средний возраст — 37 лет). Распределение натурщиков по аудиовидеоклипам было неравномерным. Экспрессии отвращения, 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 пять эмоций [7]. Каждая экспозиция демонстрировалась один раз на 3–5 с без возможности повтора; после его демонстрации на экране дисплея предъявлялось «Колесо 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 предъявляемых стимулов, их отношения и зависимости. При анализе структуры категориальных полей использовались усредненные оценки каждой из категорий 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. Взаимосвязи средней точности оценок демонстрируемых состояний с формами высказываний и полом натурщиков определялись с помощью коэффициентов корреляции Спирмена, $p < 0,05$. В качестве статистических критериев применялись: критерий χ^2 Фридмана, критерий 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

Обобщенные оценки (частота выбора) мульти- и унимодальных аффективных состояний натурщиков в зависимости от категории эмоций представлены в табл. 1 и 2 соответственно. По горизонтали расположены целевые состояния, по вертикали — ответы испытуемых. Вдоль основной диагонали показаны релевантные оценки, характеризующие точность идентификации. Иррелевантные оценки, расположенные вертикально, указывают на воспринимаемое сходство целевой экспрессии с нецелевыми. Совокупность искомым значений каждого из столбцов (аффективные профили) отражает категориальную структуру полей целевого аффективного состояния.

Таблица 1

Матрица оценок мультимодальных экспрессий 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

Таблица 2

Матрица оценок вокальных экспрессий эмоциональных состояний натурщиков

Состояния	Гордость	Радость	Развлечение	Удовольствие	Облегчение	Интерес	Удивление	Тревога	Страх	Горе	Печаль	Отвращение	Раздражение	Гнев
Гордость	0,17	0,02	0	0,03	0,02	0,1	0,02	0,01	0	0,03	0,02	0,09	0,05	0,03
Радость	0,08	0,33	0,32	0,03	0,01	0,02	0,03	0	0,01	0,03	0	0,02	0,01	0,03
Развлечение	0,04	0,09	0,42	0,01	0	0,02	0,09	0	0	0,01	0,01	0,02	0	0,01
Удовольствие	0,02	0,02	0,01	0,71	0,18	0,15	0,06	0,02	0	0	0,04	0,1	0,01	0
Облегчение	0,01	0,01	0	0,12	0,57	0,13	0,03	0,04	0	0,02	0,08	0,05	0,07	0



Состояния	Гордость	Радость	Развлечение	Удовольствие	Облегчение	Интерес	Удивление	Тревога	Страх	Горе	Печаль	Отвращение	Раздражение	Гнев
Интерес	0,15	0	0	0,03	0,02	0,17	0,33	0,24	0	0	0,06	0,02	0,15	0
Удивление	0,17	0,04	0	0	0,01	0,03	0,33	0,17	0,01	0,01	0,02	0,05	0,1	0,01
Тревога	0,03	0,04	0	0	0,05	0,03	0,05	0,27	0,22	0,13	0,05	0,05	0,06	0,03
Страх	0,01	0,08	0	0	0,01	0	0,01	0,06	0,51	0,12	0,02	0,03	0	0,01
Горе	0,01	0,26	0,2	0,01	0,01	0,01	0	0,01	0,03	0,34	0,16	0,05	0	0
Печаль	0,02	0,05	0,03	0,03	0,06	0,17	0,03	0,15	0,01	0,2	0,52	0,06	0,04	0
Отвращение	0,07	0,01	0	0,01	0,02	0,05	0,01	0,01	0,02	0,04	0,02	0,22	0,1	0,03
Раздражение	0,14	0,01	0	0,02	0,02	0,11	0,02	0,01	0,06	0,06	0,02	0,2	0,37	0,36
Гнев	0,08	0,03	0	0	0	0	0	0	0,13	0,01	0	0,03	0,04	0,5

Процедура сепарации голосовой составляющей разнокачественных аффективных экспрессий предоставляет возможность более детально рассмотреть особенности выражения и восприятия вокальных эмоций по отношению к характеристикам мультимодальных состояний, полученных в данной и предыдущих работах [4–8].

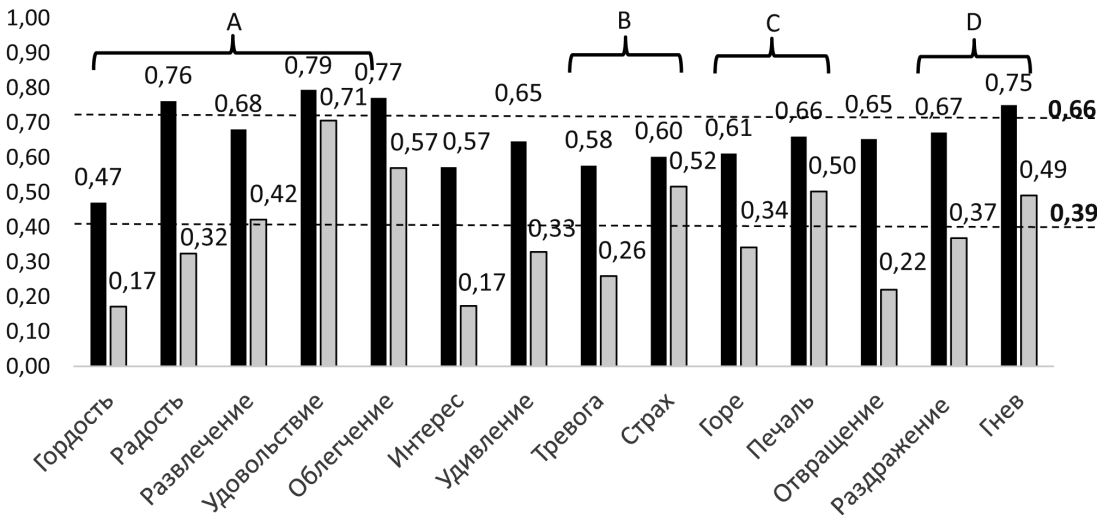


Рис. 2. Гистограммы точности распознавания эмоций по интонациям голоса и мультимодальным экспрессиям (лицо + голос). По горизонтали — экспонируемые категории эмоций, по вертикали — частота релевантных ответов испытуемых. Цифры сверху — средние значения частоты ответов для каждой категории эмоций; пунктирные линии — средние значения частоты ответов на экспозиции вокальных и мультимодальных экспрессий. А, В, С, D — аффективные группы; — вокальные экспрессии; — мультимодальные экспрессии

Точность идентификации вокальных экспрессий. Первое, что обращает на себя внимание — это низкий средний уровень точности оценок вокальных экспрессий ($M=0,39 \pm 0,16$) (рис. 2). В наших экспериментах с мультимодальным стимульным материалом, включающим точно такую же акустическую составляющую, полученные значения более чем в полтора раза



(1,6–1,8) выше. Средние значения точности идентификации ряда мультимодальных экспрессий отличаются от вокальных еще больше: выражения интереса — в 3,6 раз, отвращения — в 3 раза, гордости — в 2,8 раз. Это ожидаемо указывает на трудность выражения голосовых экспрессий по отношению к лицевым, что показывают и унимодальные сравнения, а также на их открытость кроссмодальным взаимодействиям и более полную информацию, которую несут интегрированные выражения эмоций [23; 25].

Серьезно различаются и конфигурации точности оценок вокальных и мультимодальных экспрессий. При голосовых выражениях максимально точно распознается только удовольствие (0,71), наименее точно — гордость (0,17), интерес (0,17) и отвращение (0,22). В условиях мультимодальности лучше всего, наряду с удовольствием (0,79), воспринимаются облегчение (0,77), радость (0,76) и гнев (0,75); хуже всего — гордость (0,47), интерес (0,57) и тревога (0,58). Даже радость, известная в литературе (благодаря зрительной модальности) как очень точно и устойчиво узнаваемое эмоциональное состояние, по голосу оценивается ниже средних значений. В рейтингах оценок мульти- и унимодальных (вокальных) экспрессий одни и те же эмоции могут занимать противоположные позиции, как, например, в случаях страха или печали. Дивергенция значений конфигураций точности идентификации вокальных и мультимодальных экспрессий позволяют допустить множественность сочетаний разномодальных оценок аффективных состояний людей в условиях, приближенных к экологически валидным, и соответствующие им механизмы интеграции.

Точность идентификации вокальных экспрессий соотносима с функциональными свойствами аффективных групп, что в целом также соответствует данным исследований унимодальных вокальных экспрессий. Распознавание эмоций с положительной валентностью (группа А), даже с учетом низких оценок гордости, остается выше общего среднего уровня (0,45+/-0,26), как и оценки вокальных эмоций с отрицательной валентностью — аффективных групп В, С, D, соотношения значений точности идентификации которых между собой очень похожи (0,41+/-0,18). Распознавание амбивалентных вокальных эмоций почти в два раза хуже (0,25+/-0,22); возникают вопросы о его адекватности. Складывается впечатление, что четко выражаемая валентность является фактором эффективности восприятия унимодальных эмоций данного типа. В условиях мультимодальной экспозиции резкое падение точности идентификации амбивалентных состояний не наблюдалось.

Точность идентификации и степень возбуждения диктора. В условиях мультимодальной экспозиции прогнозируемый рост точности идентификации с увеличением степени возбуждения имеет место только по отношению к состояниям группы D [5; 6]. При предъявлении унимодальных вокальных экспрессий в качестве образующих мультимодальных состояний линейная зависимость результата распознавания от возбуждения отмечается во всех тестируемых группах В, С, D. Эмоции с более высокой степенью возбуждения дикторов идентифицируются точнее: тревога (0,26) и страх (0,52), $z = -3,861$, $p < 0,01$; горе (0,34) и печаль (0,50), $z = -5,84$, $p < 0,01$; раздражение (0,37) и гнев (0,49), $z = -3,861$, $p < 0,01$. Средние значения точности распознавания вокальных эмоций для групп В, С и D статистически не различимы ($M = 0,39; 0,42; 0,43$ соответственно), а соотношения значений родственных категорий находится на одном уровне.

Точность идентификации вокальных экспрессий и акустический контур высказывания. Высказывания дикторов в каждой экспозиции содержат законченную мысль и выражают переживание соответствующих аффективных состояний. Вопросительные суждения, как правило, завершаются повышением тона голоса, восклицательные повествова-



ния — его повышением или понижением, которые определяются содержанием и контекстом эмоции. Поскольку изменение тона является одним из важных акустических признаков мелодики речи, можно ожидать, что разные акустические контуры использованных в эксперименте фраз способны повлиять на оценку аффективных состояний. Выполненные расчеты показывают, что, несмотря на отдельные эпизоды, в которых повышение тона в конце высказывания действительно увеличивает точность идентификации эмоции (об этом сообщают и участники эксперимента), значимые корреляции между типом высказывания и совокупными оценками состояния дикторов по голосу не обнаружены. Факты повышения/понижения точности восприятия эмоций в связи с изменением тона голоса требуют дополнительного исследования.

Выражение и восприятие вокальных экспрессий. Среди детерминант восприятия аффективных состояний особое место занимают способы их выражения разными натурщиками. На рис. 3 показана средняя точность вокализаций эмоций по отношению к индивидуальным способам объективации мультимодальных состояний каждого из дикторов-актеров.

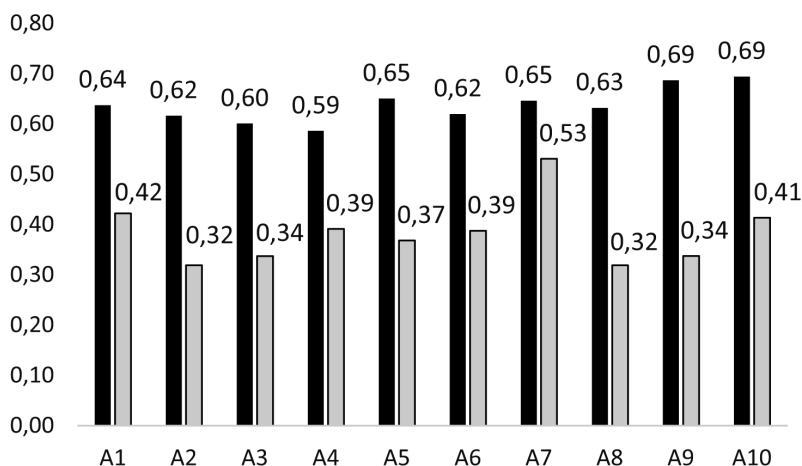


Рис. 3. Средняя точность вокализации эмоций и ее соотношение с оценками мультимодальных эмоциональных состояний, выраженных актерами (An); — вокальные экспрессии; — мультимодальные экспрессии

Максимальные значения точности вокализаций получены натурщиком A7. Это единственный диктор, достигающий сопоставимой точности со значениями мультимодальных выражений. Результаты, показанные остальными девятью дикторами, в 1,6 раза хуже. Наименее точные вокализации выполнены натурщиками A2, A3, A8, и A9. Эффект фасилитации — повышение точности идентификации эмоций при использовании дополнительных каналов однотипной информации [25; 37] продемонстрирован всеми актерами (A7 — как тенденция).

В зависимости от категории целевой эмоции рейтинги точности выражений меняются. Как правило, первые позиции занимают разные натурщики (рис. 4). С каждой новой целевой категорией они как бы вновь перемешиваются, занимая в рейтинге иные места. Также, как и выражения мультимодальных состояний, вокализации модально специфичны. В частности, при выражении голосом эмоций группы В диктор A8 может находиться в конце одного (тревога) и вначале другого (страх) списка. На уровне мультимодальных экспозиций это приводит к сочетаниям, при которых оценки одной из образующих снижа-

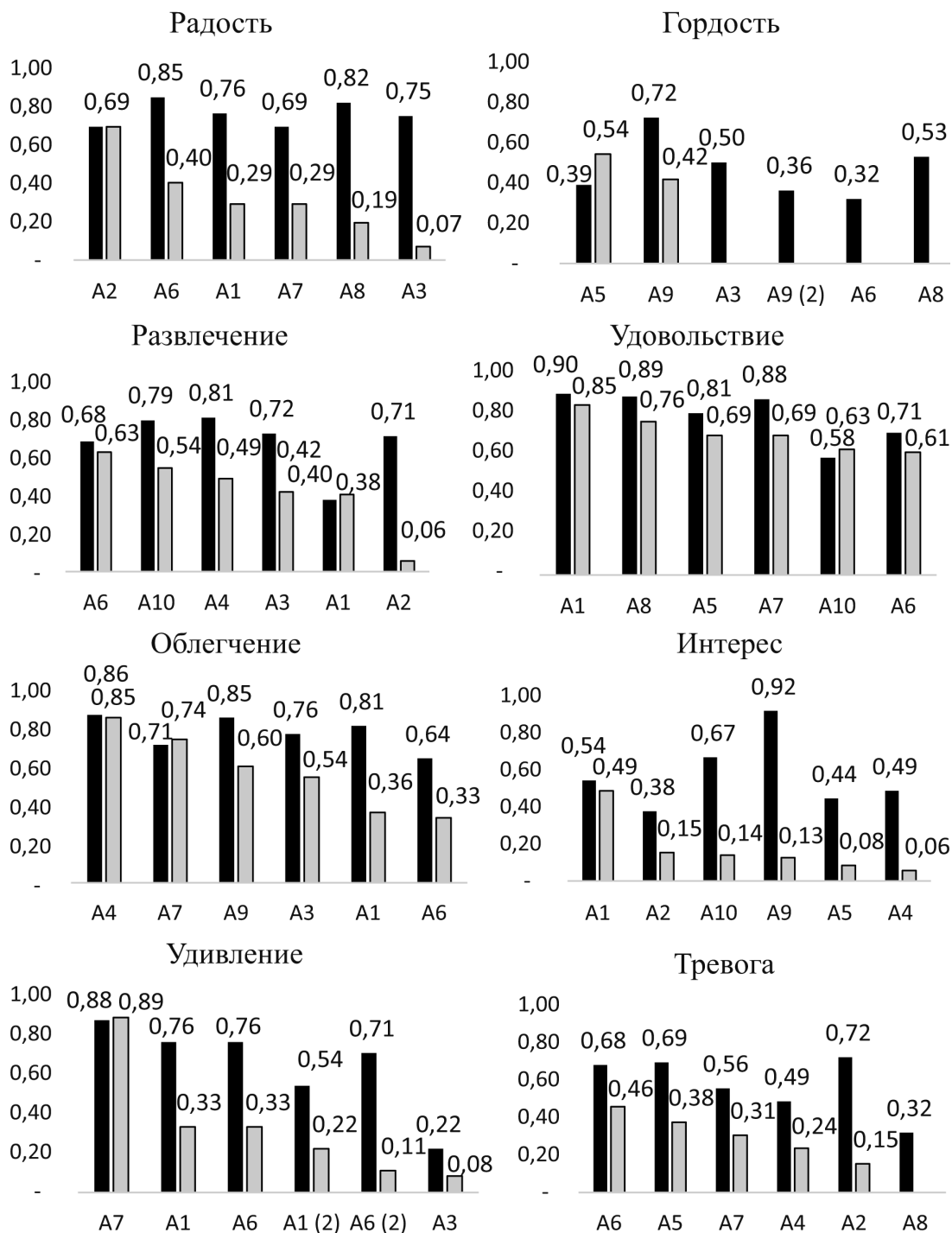


Рис. 4. Рейтинги точности выражения вокальных экспрессий разными натурщиками в зависимости от содержания эмоций; вверху — целевая категория эмоции, внизу — идентификационные номера дикторов-актеров, An; An (2) указывает на участие одного и того же актера в демонстрации разных объединений эмоций. — вокальные экспрессии; — мультимодальные экспрессии

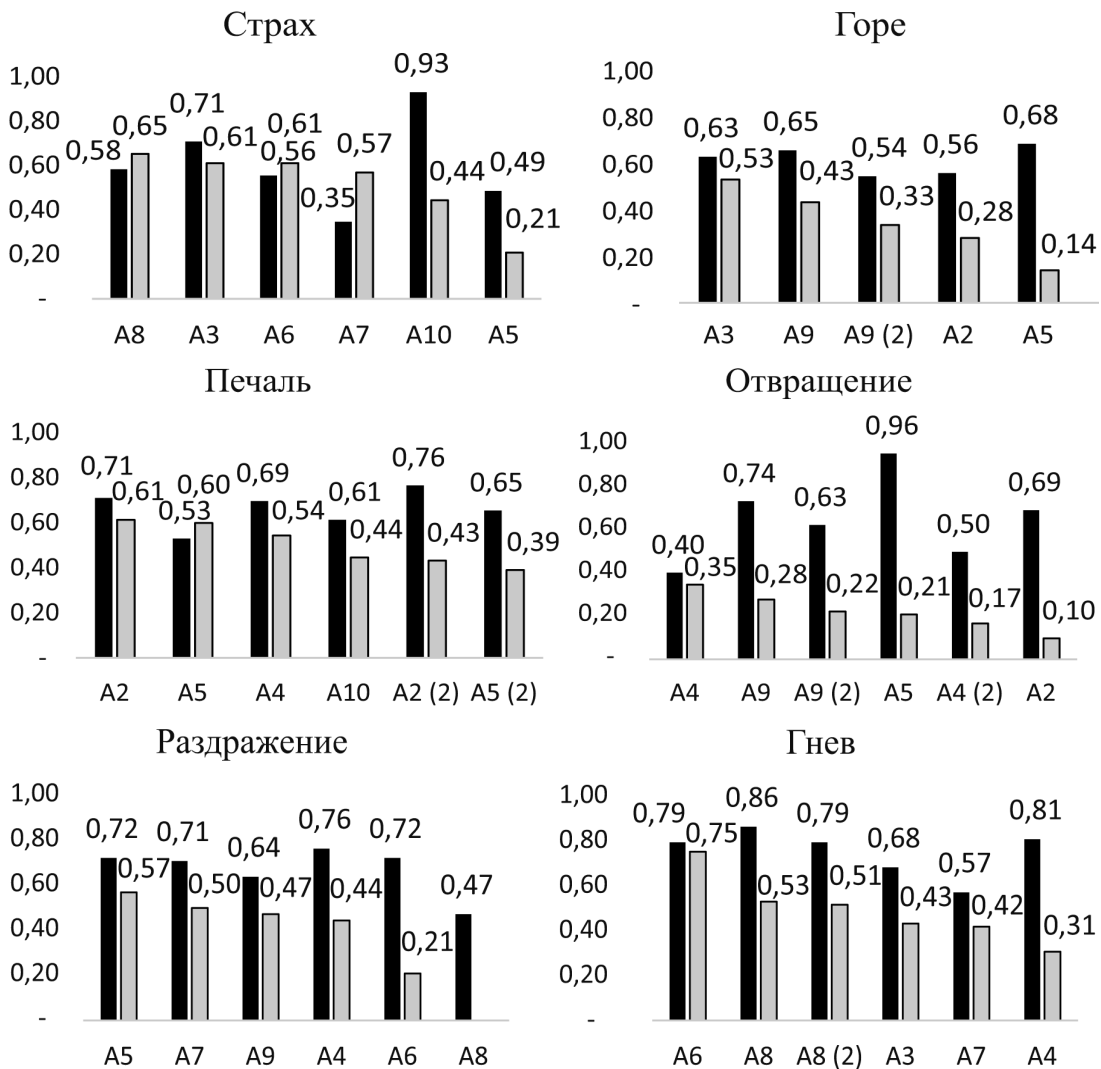


Рис. 4. Продолжение

ются до предельно низких значений или исключаются вовсе (отвращение и раздражение, выраженные A2; радость, выраженная A3).

За некоторым исключением первые позиции занимают дикторами, точность вокализаций целевой эмоции которых соответствует уровню выражения мультимодальных состояний, и кратно отличается от вокализаций других дикторов. В отдельных эпизодах адекватная вокализация полностью вытесняется признаками выражения других эмоций (гордость, раздражение, тревога). Наиболее полная и эффективная вокализация с участием большинства натурщиков получена на экспрессии удовольствия, результаты которой статистически неразличимы от выражения мультимодальных состояний. Очень низкая эффективность групповой вокализации связана с эмоцией отвращения. За богатой феноменологией унимодальных экспрессий стоит широкий диапазон индивидуальных средств и способов вокализаций эмоций.



Согласно полученным данным полнота и точность выражения вокальных и мультимодальных аффективных состояний в значительной степени не совпадают. При исключении лицевых экспрессий вокализации одних и тех же переживаний одними и теми же актерами воспринимаются иначе.

Точность выражения аффективных состояний и пол натуращиков. Ранее на материале аудиовидеоизображений эмоциональных состояний мы нашли, что почти в 80% случаев экспозиции актеров и свыше 90% случаев экспозиции актрис гендерная стилистика в характере оценок не проявляется. В отдельных фрагментах женщины точнее отыгрывают мультимодальные состояния и наиболее эффективно распознают эмоции, продемонстрированные другими женщинами. Восприятие мультимодальных состояний мужчин и женщин в целом совпадают [7]. В новых экспериментах сделанный вывод подтвердился. Значения коэффициента корреляции между средней точностью вокализации эмоций и полом актеров-натуращиков стремится к нулю, как и взаимодействие между точностью выражения мультимодальных экспрессий и полом натуращика. Полученный результат расходится с рядом данных унимодальных исследований голосовых эмоций.

Категориальные поля вокальных экспрессий. Категориальное поле аффективного состояния характеризует структуру семантического содержания воспринимаемой эмоции. Это объединение различных впечатлений об одной и той же целевой эмоции, полученных группой испытуемых в рамках системы оценочных категорий «Женевского колеса эмоций». Как многокомпонентное образование, категориальное поле дифференцируется на ядро — наиболее точно идентифицируемые экспрессии и периферию — ассоциированные состояния, составляющие фон.

Категориальные поля мультимодальных состояний (рис. 5) характеризуются четко структурированным контуром: имеет место выраженный эксцесс точности оценок целевых эмоций, величина которого многократно превышает значение оценок компонентов периферии. С удалением позиции компонентов от расположения целевого состояния на «Колесе эмоций» их оценки снижаются, а категории противоположной валентности отсутствуют. Периферия амбивалентных целевых эмоций включает компоненты как положительной, так и отрицательной валентности.

Анализ категориальных полей вокальных экспрессий показывает, что восприятие каждой экспонируемой эмоции имеет уникальную семантическую структуру и идентифицируется слушателями иначе. Ее объем — количество аффективных компонентов и частота их обнаружения — широко варьирует. В среднем на каждую целевую категорию приходится 3–4 дополнительных экспрессии; в некоторых случаях их может быть шесть (отвращение, раздражение) или всего одна (удовольствие, гнев); в последнем случае развитая периферия отсутствует. С увеличением числа компонентов и степени их выраженности точность идентификации целевой экспрессии снижается (облегчение, страх, гнев).

Роли компонентов в структуре категориального поля связаны с их расположением на круговой шкале «Женевского колеса» относительно целевой категории. В ранее проведенных экспериментах отмечалось, что иррелевантные ответы испытуемых, как правило, являются смежными или соседствующими с целевыми [8; 39]. Тенденция прослеживается и в условиях вокальной экспозиции, но, в отличие от мультимодальных состояний, иррелевантные оценки чаще распространяются на дальнюю периферию и включают категории противоположной валентности. Наиболее отчетливо тенденция проявляется на примере восприятия эмоций с положительной валентностью (группа А): радость (0,33) содержит



компоненты горя (0,26), страха (0,08) и печали (0,05); развлечение (0,42) — радости (0,32) и горя (0,20); гордость (0,17) наряду с амбивалентными состояниями и радостью (0,08) включает раздражение (0,14), гнев (0,08) и отвращение (0,07); облегчение (0,57) вместе с удовольствием (0,18) — печаль (0,06) и тревогу (0,05). Подобные явления наблюдались и в швейцарских экспериментах, где, например, доля эмоции горя в оценках развлечения составила 0,13 [17]. Расширение периферии категориального поля сопровождается более низкой точностью идентификации целевой эмоции. При экспозиции вокальных экспрессий гордости (0,17), интереса (0,17) и отвращения (0,22) воспринимаемое состояние диктора сливается с фоном и/или маскируется признаками других состояний. Похожий результат получен в исследованиях К. Шерера: более трети оценок гордости составили отрицательные эмоции. Вместе с тем родственные связи положительных эмоций эффективно проявляют себя во взаимовлиянии радости и развлечения или удовольствия и облегчения. В условиях акустической модальности воспринимаемые отношения экспрессий отличаются большей вариативностью и избирательностью.

Смещение оценок в сторону дальней периферии имеет место и при экспозиции отрицательных эмоций группы В (страха, раздражения), С (печали) и D (раздражения), в которых обнаруживаются положительные экспрессии. Наиболее полно родственные связи выражены в группе С.

Амбивалентные вокальные эмоции распознаются плохо и показывают низкую согласованность семантического содержания внутри группы участников. Удивление (0,33)

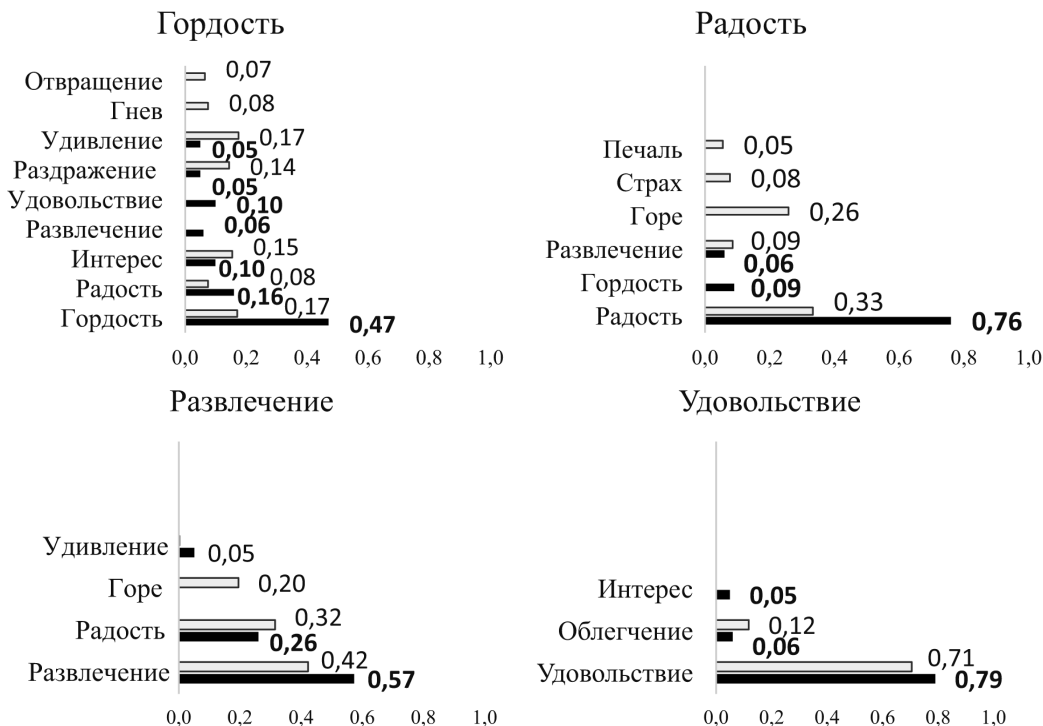


Рис. 5. Структуры категориальных полей мультимодальных и голосовых экспрессий. Вверху указаны категории экспонируемых эмоций, слева — категории ответов испытуемых, внизу — частота выбора (отмечены оценки $\geq 0,05$); — вокальные экспрессии; — мультимодальные экспрессии

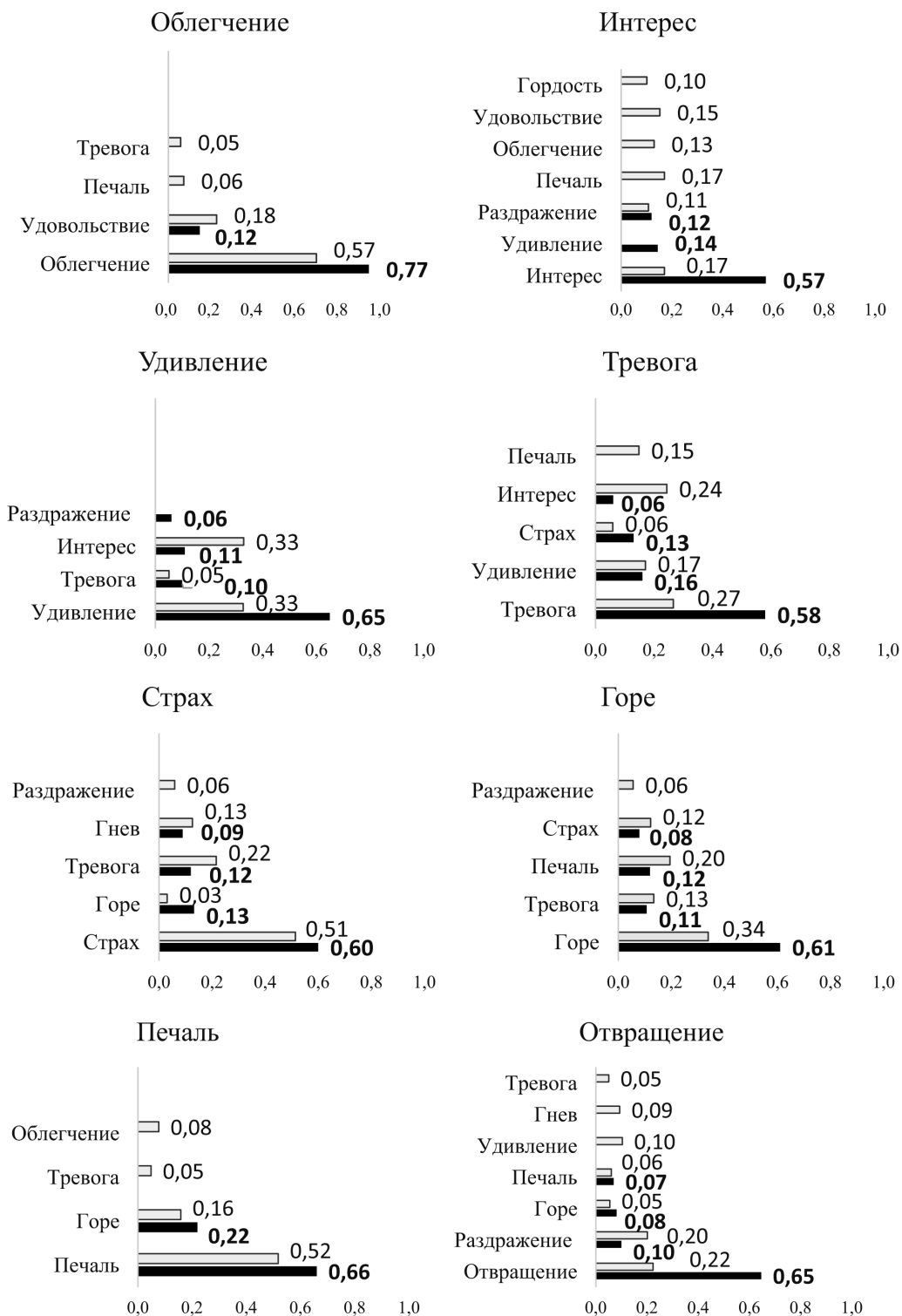


Рис. 5. Продолжение

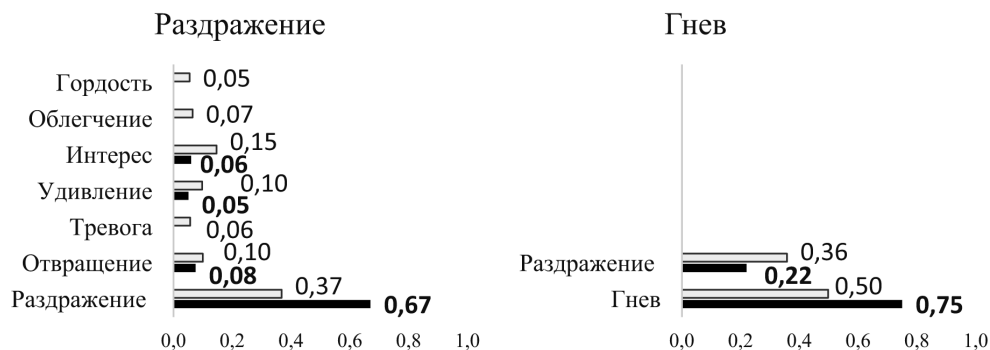


Рис. 5. Продолжение

практически неотличимо от интереса (0,32); интерес (0,17) — от печали (0,17), удовольствия (0,15) и облегчения (0,13); отвращение (0,22) — от раздражения (0,20). Значения точности идентификаций смежных экспрессий чаще носят ассиметричный характер.

В целом, по сравнению с восприятием мультимодальных состояний структура категориальных полей вокальных экспрессий выглядит менее определенной, более размытой и смещенной в сторону дальней периферии, а сами эмоции — менее точными и более микшированными.

Резюмируя сказанное, отметим, что вокальные экспрессии, включаясь в более объемное функциональное целое, сохраняют специфику и отличаются от соответствующих мультимодальных состояний рядом основных метрик: низкой средней точностью выражения и идентификации, иной конфигурацией и высоким разбросом оценок, более тесной зависимостью от возбуждения, индивидуальными способами выражения эмоций, семантическим содержанием и нечеткой структурой категориальных полей. Это характеристика собственных возможностей просодической образующей, ее *экспрессивного потенциала*. Когда, как и насколько полно он сможет реализоваться, во многом зависит от природы других образующих, входящих в систему мультимодальных отношений. Они проистекают из одного и того же переживания натурщика и благодаря этому обстоятельству сливаются в единый поток, подчиняющийся закономерностям кроссmodalного целого.

Предложенный метод сепарации образующих мультимодальных экспрессий соответствует задачам выполненного исследования и имеет неплохую перспективу. Очевидно, что в рамках мультимодальных отношений вокализация эмоций занимает подчиненное положение, а доминирует динамика выражений лица. Но всегда ли? Существуют ли условия, при которых происходит обратное. Если да, то какие? Встают вопросы избирательности восприятия и динамической концентрации внимания испытуемых на лице или голосе натурщиков. Их решение ведет к пониманию конкретных механизмов интеграции унимодальных экспрессий в качественно новое целое.

Выводы

Выполненное исследование просодической образующей мультимодальных аффективных состояний человека позволяет охарактеризовать особенности ее выражения и восприятия.

- Средний уровень точности идентификации вокальных экспрессий более чем в 1,6 раза ниже точности мультимодальных состояний. Конфигурации оценок существенно различны. Их дивергенция указывает на множественность типов кроссmodalных взаимодействий и соответствующих им механизмов интеграции.



• В оценках вокальных экспрессий отражаются характеристики функциональных свойств аффективных состояний. Эмоции с положительной (группа А) либо отрицательной (группы В, С, D) валентностью воспринимаются почти в два раза точнее, чем амбивалентные. Подобное снижение в условиях мультимодальной экспозиции не наблюдается. Эффект имеет методическое значение в исследованиях и/или диагностике мультимодальных состояний.

• Идентификации вокальных экспрессий В, С, D зависят от степени возбуждения диктора: с ее ростом точность идентификации значимо повышается. В условиях мультимодальности линейные отношения между точностью оценок и степенью возбуждения воспроизводятся только в группе D.

• Изменение тона в вопросительных и отрицательных фразах, произносимых дикторами-актерами, эпизодически влияют на оценку слушателей, но с общей точностью идентификации не коррелируют.

• Как и проявления мультимодальных состояний, выражения эмоций голосом для каждого натурщика модально-специфичны, обусловлены ее категорией. С изменением содержания целевой эмоции рейтинги точности вокализации натурщиков меняются. В отдельных эпизодах адекватная вокализация полностью вытесняется признаками других экспрессий.

• Значения коэффициентов корреляции между средней точностью вокализаций эмоций и полом натурщиков, а также между средней точностью выражения мультимодальных экспрессий и полом актеров стремятся к нулю.

• Выражение каждой эмоции имеет уникальный экспрессивный состав, который по-разному идентифицируется слушателями. Количество экспрессивных компонентов и частота их обнаружения широко варьируют. В среднем на каждую целевую категорию приходится 2–4 дополнительные экспрессии; с увеличением их числа и степени выраженности точность идентификации эмоции снижается. В условиях мультимодальности тенденция сохраняется.

• Категориальные поля мультимодальных состояний отличаются четко выраженным ядром и анизотропной периферией, ограниченной валентностью целевой эмоции. Структура категориальных полей вокальных экспрессий менее определена, более размыта и смещена в сторону дальней периферии, охватывающей категории противоположной валентности.

• Обозначен экспрессивный потенциал просодической образующей в системе мультимодальных отношений интонаций голоса и динамических экспрессий лица.

Литература

1. Андреева Е.В. Феномен кроссмодальных взаимодействий: современное состояние проблемы в зарубежной психологии // Российский научный журнал. 2013. Том 1. № 32. С. 219–225. DOI:10.17759/rsj.20130132219
2. Барабанщиков В.А., Жегалло А.В., Королькова О.А. Перцептивная категоризация выражений лица. М.: Когито-центр, 2016. 376 с. DOI:10.17759/9785990501513
3. Барабанщиков В.А., Королькова О.А. Восприятие экспрессий «живого» лица // Экспериментальная психология. 2020. Том 13. № 3. С. 55–73. DOI:10.17759/exppsy.2020130305
4. 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/exprsy.2020130401



5. 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
6. 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
7. 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
8. 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
9. Борисова А.А. Восприятие эмоционального состояния человека по интонационному рисунку речи // Вопросы психологии. 1989. № 1. С. 117–124. DOI:10.17759/voppsy.1989010117
10. Витт Н. Личностно-ситуационная опосредованность выражения и распознавания эмоций в речи // Вопросы психологии. 1991. № 2. С. 95–107. DOI:10.17759/vp.1991020095
11. Лупенко 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
12. Морозов В.П. Невербальная коммуникация: экспериментально-психологические исследования: монография. М: Институт психологии РАН, 2011. 528 с. DOI:10.17759/rusbook.20110528
13. Потапова Р.К., Потапов В.В., Комалова Л.П. Восприятие мультимодальной моно- и полиэтнической коммуникации: монография / Отв. ред. Л.П. Комалова. М: ИНИОН РАН, 2020. 210 с. DOI:10.17759/inion.2020210
14. Юрьева М.В., Хозе Е.Г. Создание классификатора вокальных эмоциональных экспрессий: персонализированные базы данных // Лицо человека в контекстах природы, технологий и культуры / Отв. ред. К.И. Ананьева, В.А. Барабанщиков. М: Когито-центр; Московский институт психоанализа, 2020. С. 364–372. DOI:10.17759/kogito.2020364372
15. 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
16. Barkhuysen P., Kraemer E., Swerts M. Crossmodal and Incremental Perception of Audiovisual Cues to Emotional Speech // Language and Speech. 2010. Vol. 53. № 1. P. 3–30. DOI:10.1177/0023830910362212
17. 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
18. Bänziger T., Patel S., Scherer K.R. The Role of Perceived Voice and Speech Characteristics in Vocal Emotion Communication // Journal of Nonverbal Behavior. 2014. Vol. 38. № 1. P. 31–52. DOI:10.1007/s10919-013-0165-x
19. Bryant G.A. The Evolution of Human Vocal Emotion // Emotion Review. 2021. Vol. 13. № 1. P. 25–33. DOI:10.1177/1754073919870985
20. Chronaki G., Hadwin J.A., Garner M., Maurage P., Sonuga-Barke E.J.S. The Development of Emotion Recognition from Facial Expressions and Non-Linguistic Vocalizations During Childhood // The British Journal of Developmental Psychology. 2015. Vol. 33. № 1. P. 218–236. DOI:10.1111/bjdp.12075
21. Cortes D.S., Tornberg C., Bänziger T., Elflein H.A., Fischer H., Laukka P. Effects of Aging on Emotion Recognition from Dynamic Multimodal Expressions and Vocalizations // Scientific Reports. 2021. Vol. 11. № 1. P. 1–12. DOI:10.1038/s41598-021-94993-4
22. Cowen A.S., Elflein H.A., Laukka P., Keltner D. Mapping 24 Emotions Conveyed by Brief Human Vocalization // The American Psychologist. 2019. Vol. 74. № 1. P. 698–712. DOI:10.1037/amp0000399
23. Dolan R.J., Morris J.S., de Gelder B. Crossmodal binding of fear in voice and face // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2001. Vol. 98. № 17. P. 9465–9470. DOI:10.1073/pnas.171288598
24. ElAyadi M., Kamel M.S., Karray F. Survey on speech emotion recognition: Features, classification schemes and databases // Pattern Recognition. 2011. Vol. 44. № 3. P. 572–587. DOI:10.1016/j.patcog.2010.09.014



25. 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
26. Jürgens R., Grass A., Drolet M., Fischer J. Effect of Acting Experience on Emotion Expression and Recognition in Voice: Non-Actors Provide Better Stimuli Than Expected // *Journal of Nonverbal Behavior*. 2015. Vol. 39. № 1. P. 195–214. DOI:10.1007/s10919-014-0201-6
27. Lambrecht L., Kreifelts B., Wildgruber D. Age-Related Decrease in Recognition of Emotional Facial and Prosodic Expressions // *Emotion*. 2012. Vol. 12. № 1. P. 529–539. DOI:10.1037/a0026827
28. Lausen A., Schacht A. Gender Differences in the Recognition of Vocal Emotions // *Frontiers in Psychology*. 2018. Vol. 9. № 1. Article 882. DOI:10.3389/fpsyg.2018.00882
29. Patel S., Scherer K.R., Björkner E., Sundberg J. Mapping Emotions into Acoustic Space: The Role of Voice Production // *Biological Psychology*. 2011. Vol. 87. № 1. P. 93–98. DOI:10.1016/j.biopsycho.2011.02.010
30. Paulmann S., Pell M.D. Is There an Advantage for Recognizing Multi-Modal Emotional Stimuli? // *Motivation and Emotion*. 2011. Vol. 35. № 1. P. 192–201. DOI:10.1007/s11031-011-9211-y
31. Pittam J., Scherer K.R. Vocal Expression and Communication of Emotion // *Handbook of Emotions* / M. Lewis, J.M. Haviland (Eds.). The Guilford Press, 1993. P. 185–197.
32. Sauter D.A., Eisner F., Calder A., Scott S. Perceptual Cues in Nonverbal Vocal Expressions of Emotion // *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 2010. Vol. 63. № 1. P. 2251–2272. DOI:10.1080/17470211003721642
33. Scherer K.R. Vocal Affect Expression: A Review and a Model for Future Research // *Psychological Bulletin*. 1986. Vol. 99. № 2. P. 143–165. DOI:10.1037/0033-2909.99.2.143
34. 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
35. Scherer K., Banse R. Acoustic Profiles in Vocal Emotion Expression // *Journal of Personality and Social Psychology*. 1996. Vol. 70. № 1. P. 614–636. DOI:10.1037/0022-3514.70.3.614
36. Scherer K.R., Banse R., Wallbott H.G., Goldbeck T. Vocal Cues in Emotion Encoding and Decoding // *Motivation and Emotion*. 1991. Vol. 15. № 2. P. 123–148. DOI:10.1007/BF00995674
37. Schirmer A., Adolphs R. Emotion Perception from Face, Voice, and Touch: Comparisons and Convergence // *Trends in Cognitive Sciences*. 2017. Vol. 21. № 1. P. 216–228. DOI:10.1016/j.tics.2017.01.001
38. 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
39. Schlegel K., Grandjean D., Scherer K.R. Emotion Recognition: Unidimensional Ability or a Set of Modality- and Emotion-Specific Skills? // *Personality and Individual Differences*. 2012. Vol. 53. № 1. P. 16–21. DOI:10.1016/j.paid.2012.01.026
40. 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
41. Sen A., Isaacowitz D., Schirmer A. Age Differences in Vocal Emotion Perception: On the Role of Speaker Age and Listener Sex // *Cognition and Emotion*. 2018. Vol. 32. № 1. P. 1189–1204. DOI:10.1080/02699931.2017.1390725
42. Williams C., Stevens K. Emotions and speech: some acoustical correlates // *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1972. Vol. 52. № 4(2). P. 1238–1250. DOI:10.1121/1.1913238
43. Wilting J., Kraemer E., Swerts M. Real vs acted emotional speech // *Proceedings of Interspeech 2006*. Pittsburgh, 2006. DOI:10.21437/Interspeech.2006-250

References

1. Andreeva E.V. Fenomen krossmodal'nykh vzaimodeistvii: sovremennoe sostoyanie problemy v zarubezhnoi psikhologii. *Rossiiskii nauchnyi zhurnal = Russian Scientific Journal*, 2013. Vol. 1, no. 32, pp. 219–225. DOI:10.17759/rsj.20130132219 (In Russ.).
2. Barabanshikov V.A., Zhegallo A.V., Korolkova O.A. *Pertseptivnaya kategorizatsiya vyrazhenii litsa [Perceptual categorization of facial expressions]*. Moscow: Publ. Kogito-Tsent, 2016. 376 p. DOI:10.17759/9785990501513 (In Russ.).



3. Barabanshchikov V.A., Korolkova O.A. Vospriyatie ekspressii “zhivogo” litsa. *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2020. Vol. 13, no. 3, pp. 55–73. DOI:10.17759/exppsy.2020130305 (In Russ.).
4. Barabanshchikov V.A., Suvorova E.V. Ocenka emocional'nogo sostoyaniya cheloveka po ego videoizobrazheniyam. *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2020. Vol. 13, no. 4, pp. 4–24. DOI:10.17759/exppsy.2020130401 (In Russ.).
5. 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.).
6. 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.).
7. Barabanshchikov V.A., Suvorova E.V. Individual'nye formy vyrazheniya i identifikatsiya 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.).
8. 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.).
9. Borisova A.A. Vospriyatie emocional'nogo sostoyaniya cheloveka po intonatsionnomu risunku rechi. *Voprosy psikhologii = Questions of Psychology*, 1989. No. 1, pp. 117–124. DOI:10.17759/voppsy.1989010117 (In Russ.).
10. Vitt N. Lichnostno-situatsionnaya oposredovannost' vyrazheniya i raspoznavaniya emocii v rechi. *Voprosy psikhologii = Questions of Psychology*, 1991. No. 2, pp. 95–107. DOI:10.17759/vp.1991020095 (In Russ.).
11. Lupenko E.A., Korolkova O.A. Semanticheskaya kvivalentnost' kak osnova intermodal'noi integratsii. *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2022. Vol. 15, no. 3, pp. 159–177. DOI:10.17759/exppsy.20221503159 (In Russ.).
12. Morozov V.P. Neverbal'naya kommunikatsiya: kspperimental'no-psikhologicheskije issledovaniya: monografiya. Moscow: Institut psikhologii RAN, 2011. 528 p. DOI:10.17759/rusbook.20110528 (In Russ.).
13. Potapova R.K., Potapov V.V., Komalova L.R. Vospriyatie multimodal'noi mono- i polietnicheskoi kommunikatsii: monografiya / Ed. L.R. Komalova. Moscow: INION RAN, 2020. 210 p. DOI:10.17759/inion.2020210 (In Russ.).
14. Yureva M.V., Khoze E.G. Sozdanie klassifikatora vokal'nykh emocional'nykh ekspressii: personalizirovannye bazy dannykh. *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. Moscow: Kogito-Tsentr; Moskovskii institute psikhoanaliza, 2020. Pp. 364–372. DOI:10.17759/kogito.2020364372 (In Russ.).
15. 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
16. Barkhuysen P., Kraemer E., Swerts M. Crossmodal and Incremental Perception of Audiovisual Cues to Emotional Speech. *Language and Speech*, 2010. Vol. 53, no. 1, pp. 3–30. DOI:10.1177/0023830910362212
17. 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
18. Bänziger T., Patel S., Scherer K.R. The Role of Perceived Voice and Speech Characteristics in Vocal Emotion Communication. *Journal of Nonverbal Behavior*, 2014. Vol. 38, no. 1, pp. 31–52. DOI:10.1007/s10919-013-0165-x
19. Bryant G.A. The Evolution of Human Vocal Emotion. *Emotion Review*, 2021. Vol. 13, no. 1, pp. 25–33. DOI:10.1177/1754073919870985
20. Chronaki G., Hadwin J.A., Garner M., Maurage P., Sonuga-Barke E.J.S. The Development of Emotion Recognition from Facial Expressions and Non-Linguistic Vocalizations During Childhood. *The British Journal of Developmental Psychology*, 2015. Vol. 33, no. 1, pp. 218–236. DOI:10.1111/bjdp.12075



21. Cortes D.S., Tornberg C., B nziger T., Elfenbein H.A., Fischer H., Laukka P. Effects of Aging on Emotion Recognition from Dynamic Multimodal Expressions and Vocalizations. *Scientific Reports*, 2021. Vol. 11, no. 1, pp. 1–12. DOI:10.1038/s41598-021-94993-4
22. Cowen A.S., Elfenbein H.A., Laukka P., Keltner D. Mapping 24 Emotions Conveyed by Brief Human Vocalization. *The American Psychologist*, 2019. Vol. 74, no. 1, pp. 698–712. DOI:10.1037/amp0000399
23. Dolan R.J., Morris J.S., de Gelder B. Crossmodal binding of fear in voice and face. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2001. Vol. 98, no. 17, pp. 9465–9470. DOI:10.1073/pnas.171288598
24. El Ayadi M., Kamel M.S., Karray F. Survey on speech emotion recognition: Features, classification schemes and databases. *Pattern Recognition*, 2011. Vol. 44, No. 3, pp. 572–587. DOI:10.1016/j.patcog.2010.09.014
25. 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
26. Jürgens R., Grass A., Drolet M., Fischer J. Effect of Acting Experience on Emotion Expression and Recognition in Voice: Non-Actors Provide Better Stimuli Than Expected. *Journal of Nonverbal Behavior*, 2015. Vol. 39, no. 1, pp. 195–214. DOI:10.1007/s10919-014-0201-6
27. Lambrecht L., Kreifelts B., Wildgruber D. Age-Related Decrease in Recognition of Emotional Facial and Prosodic Expressions. *Emotion*, 2012. Vol. 12, no. 1, pp. 529–539. DOI:10.1037/a0026827
28. Lausen A., Schacht A. Gender Differences in the Recognition of Vocal Emotions. *Frontiers in Psychology*, 2018. Vol. 9, no. 1, Article 882. DOI:10.3389/fpsyg.2018.00882
29. Patel S., Scherer K.R., Björkner E., Sundberg J. Mapping Emotions into Acoustic Space: The Role of Voice Production. *Biological Psychology*, 2011. Vol. 87, no. 1, pp. 93–98. DOI:10.1016/j.biopsycho.2011.02.010
30. Paulmann S., Pell M.D. Is There an Advantage for Recognizing Multi-Modal Emotional Stimuli? *Motivation and Emotion*, 2011. Vol. 35, no. 1, pp. 192–201. DOI:10.1007/s11031-011-9211-y
31. Pittam J., Scherer K.R. Vocal Expression and Communication of Emotion / In Lewis M., Haviland J.M. (Eds.). *Handbook of Emotions*. The Guilford Press. 1993. Pp. 185–197.
32. Sauter D.A., Eisner F., Calder A., Scott S. Perceptual Cues in Nonverbal Vocal Expressions of Emotion. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2010. Vol. 63, no. 1, pp. 2251–2272. DOI:10.1080/17470211003721642
33. Scherer K.R. Vocal Affect Expression: A Review and a Model for Future Research. *Psychological Bulletin*, 1986. Vol. 99, no. 2, pp. 143–165. DOI:10.1037/0033-2909.99.2.143
34. 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
35. Scherer K., Banse R. Acoustic Profiles in Vocal Emotion Expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1996. Vol. 70, no. 1, pp. 614–636. DOI:10.1037/0022-3514.70.3.614
36. Scherer K.R., Banse R., Wallbott H.G., Goldbeck T. Vocal Cues in Emotion Encoding and Decoding. *Motivation and Emotion*, 1991. Vol. 15, no. 2, pp. 123–148. DOI:10.1007/BF00995674
37. Schirmer A., Adolphs R. Emotion Perception from Face, Voice, and Touch: Comparisons and Convergence. *Trends in Cognitive Sciences*, 2017. Vol. 21, no. 1, pp. 216–228. DOI:10.1016/j.tics.2017.01.001
38. 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
39. Schlegel K., Grandjean D., Scherer K.R. Emotion Recognition: Unidimensional Ability or a Set of Modality- and Emotion-Specific Skills? *Personality and Individual Differences*, 2012. Vol. 53, no. 1, pp. 16–21. DOI:10.1016/j.paid.2012.01.026
40. 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
41. Sen A., Isaacowitz D., Schirmer A. Age Differences in Vocal Emotion Perception: On the Role of Speaker Age and Listener Sex. *Cognition & Emotion*, 2018. Vol. 32, no. 1, pp. 1189–1204. DOI:10.1080/02699931.2017.1390725
42. Williams C., Stevens K. Emotions and speech: some acoustical correlates. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 1972. Vol. 52, no. 4(2), pp. 1238–1250. DOI:10.1121/1.1913238



43. Wilting J., Krahmer E., Swerts M. Real vs acted emotional speech. *Proceedings of Interspeech 2006*. Pittsburgh, 2006. DOI:10.21437/Interspeech.2006-250

Информация об авторах

Барабанчиков 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.barabanschikov@gmail.com

Суворова Екатерина Владимировна, научный сотрудник Института 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

Малионok Арина Витальевна, магистр психологии, Институт экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7375-4343>, e-mail: arinamalionok333@gmail.com

Information about the authors

Vladimir A. Barabanschikov, 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.barabanschikov@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

Arina V. Malionok, Master in Psychology, Institute of Experimental Psychology, State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7375-4343>, e-mail: arinamalionok333@gmail.com

Получена 29.07.2024

Принята в печать 01.09.2024

Received 29.07.2024

Accepted 01.09.2024



СВЯЗЬ ФОКУСА ВНИМАНИЯ НА СЕБЕ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К ИСКАЖЕНИЯМ СОБСТВЕННОГО ЛИЦА

БОЧАРОВ А.В.

*Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»); Новосибирский государственный университет (ФГБОУ ВО НГУ), г. Новосибирск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2841-3280>, e-mail: bocharovav@neuronm.ru*

САВОСТЬЯНОВ А.Н.

*Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»); Новосибирский государственный университет (ФГБОУ ВО НГУ), г. Новосибирск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3514-2901>, e-mail: alexander.savostyanov@gmail.com*

РУДЫЧ П.Д.

*Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»); Новосибирский государственный университет (ФГБОУ ВО НГУ), г. Новосибирск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3105-6931>, e-mail: pavel.rudych@gmail.com*

САПРЫГИН А.Е.

*Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»), г. Новосибирск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6789-2953>, e-mail: sapriginae@neuronm.ru*

ТАМОЖНИКОВ С.С.

*Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»), г. Новосибирск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7991-861X>, e-mail: s.tam@physiol.ru*

КНЯЗЕВ Г.Г.

*Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»), г. Новосибирск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8628-4678>, e-mail: knyazevgg@neuronm.ru*

90 добровольцев (62 женщины) в возрасте от 18 до 38 лет приняли участие в экспериментальном задании узнавания собственного лица в морфированных изображениях. Целью исследования было определение ретестовой надежности и конкурентной валидности показателей теста узнавания собственного лица с помощью корреляционного анализа с самооценками фокуса внимания на себе, депрессии, тревожности, негативной эмоциональности и личностных свойств, а также сравнение показателей теста по полу участника. Было обнаружено повышение чувствительности к искажениям собственного лица при повторном тестировании. Женщины были более чувствительны к искажениям собственного лица. Экстраверсия положительно коррелировала с показателями теста узнавания себя. Шкалы публичного и приватного самосознания, а также негативная эмоциональность отрицательно коррелировали с показателями теста узнавания себя, что указывает на то, что люди с высокими оценками по этим шкалам острее чувствуют искажения собственного облика и отказываются узнавать себя в искаженных изображениях.

Ключевые слова: фокус внимания на себе, морфированные изображения, ретестовая надежность, негативная эмоциональность, приватное самосознание, публичное самосознание, экстраверсия.



Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ) в рамках научного проекта № 22-15-00142.

Для цитаты: Бочаров А.В., Савостьянов А.Н., Рудыч П.Д., Сапрыгин А.Е., Таможников С.С., Князев Г.Г. Связь фокуса внимания на себе и чувствительности к искажениям собственного лица // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 52–67. DOI: <https://doi.org/10.17759/expsy.2024170304>

RELATION BETWEEN SELF-FOCUSED ATTENTION AND SENSITIVITY TO DISTORTIONS OF OWN FACE

ANDREY V. BOCHAROV

Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine»;
Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2841-3280>, e-mail: bocharovav@neuronm.ru

ALEXANDER N. SAVOSTYANOV

Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine»;
Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3514-2901>, e-mail: alexander.savostyanov@gmail.com

PAVEL D. RUDYCH

Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine»;
Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3105-6931>, e-mail: pavel.rudych@gmail.com

ALEXANDER E. SAPRYGIN

Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine»,
Novosibirsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6789-2953>, e-mail: sapryginae@neuronm.ru

SERGEY S. TAMOZHNIKOV

Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine»,
Novosibirsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7991-861X>, e-mail: s.tam@physiol.ru

GENNADY G. KNYAZEV

Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine»,
Novosibirsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8628-4678>, e-mail: knyazevgg@neuronm.ru

90 volunteers (62 women), aged from 18 to 38 years participated in an experimental task of own face recognition in morphed images. The aim of the study was to examine the test-retest reliability of self-face recognition test scores, the concurrent validity of test scores with self-focused attention, depression, anxiety, negative expressivity and personality, and a comparison of test scores by participant sex. An increased sensitivity to distortions of own face on retesting was found. Females were more sensitive to distortions of own face. Extraversion was positively correlated with self-face recognition test scores. The scales of public and private self-consciousness and negative expressivity correlated negatively with measures of the self-face recognition test, suggesting that people with high scores on these scales are more sensitive to facial distortions and refuse to recognize themselves in distorted images.



Keywords: Self-focused attention, morphed images, test-retest reliability, negative expressivity, private self-consciousness, public self-consciousness, extraversion.

Funding. The reported study was funded by the Russian Science Foundation (RSF), project number 22-15-00142.

For citation: Bocharov A.V., Savostyanov A.N., Rudych P.D., Saprygin A.E., Tamozhnikov S.S., Knyazev G.G. Relation between Self-Focused Attention and Sensitivity to Distortions of Own Face. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 52–67. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170304> (In Russ.).

Введение

Концепция самофокусировки была введена Дювалем и Виклундом [14] как часть модели, связывающей саморегуляцию и аффект. Согласно их модели, внимание, сосредоточенное на себе, приводит к процессу самооценки, в котором текущее положение человека в конкретной сфере сравнивается с его или ее стандартом в этой сфере. Положительный аффект ощущается, если текущее положение превосходит стандарт, в то время как негативный аффект возникает, если текущее положение не соответствует стандарту, что приводит к попыткам либо уменьшить расхождение, либо избежать самофокусировки.

Развитие модели Дюваля и Виклунда [14] в работах Инграма [19], Карвера [12] и Писчинского [27] заложило основы современных представлений о природе ФСП (фокус внимания на собственной персоне). Инграм определяет ФСП как «осознание имеющей отношение к себе информации, в противоположность информации, имеющей отношение к объектам внешнего мира». При этом, по теории Инграма, ФСП не всегда является дисфункциональным. То, что делает его дисфункциональным, это негибкость и неспособность переключиться на внешний фокус внимания, когда ситуация этого требует [19].

Восприятие собственного лица имеет важное значение для самоидентификации и может рассматриваться как показатель самосознания [20]. Так называемый зеркальный тест широко используется для диагностики наличия самосознания у животных [15] и появления его у детей в процессе индивидуального развития [11]. Нейровизуализационные исследования показали, что узнавание себя сопровождается активацией корковых центров, связанных с социальным сознанием и самосознанием [36; 37]. Эти данные дают основание ожидать, что количественная оценка узнавания собственного изображения может быть адекватным маркером ФСП, который будет коррелировать с другими оценками этого конструкта.

В настоящее время ФСП диагностируют исключительно с помощью самоотчетов, что связано с очевидными ограничениями, такими как недоступность для интроспекции некоторых психических процессов или нежелание сообщать о них малознакомым людям. Фокусирование на различных аспектах собственной персоны можно выявлять разными способами. Помимо эксплицитных методов, таких как сознательное оценивание собственной личности с помощью предъявляемых дескрипторов или оценивание наличия у себя депрессивных симптомов, существуют имплицитные методы оценки. Недостатки эксплицитных методов хорошо известны и многократно обсуждались в психологической литературе. Во-первых, с позиции первого лица человек может анализировать лишь то, что доступно для его/ее интроспекции. Хорошо известно, что значительная часть ментальных процессов, оказывающих большое влияние на поведение и эмоциональное состояние человека, лежит



за пределами его/ее сознательного доступа. Второе ограничение связано с тем, что далеко не обо всех особенностях своего внутреннего мира человек, даже если он/она имеет к ним интроспективный доступ, готов сообщать малознакомым людям.

Для преодоления этих ограничений в свое время был разработан имплицитный ассоциативный тест (ИАТ), который позволяет количественно оценить выраженность некоторых неосознаваемых или скрываемых тенденций в восприятии разных явлений мира [17]. Другой способ выявления неосознаваемых ментальных процессов — это анализ перекосов внимания в поведенческих тестах. Хорошо известный пример — эмоциональный Струп-тест и большое количество похожих поведенческих методов [26]. К разряду таких методов можно отнести оценку ФСП по легкости узнавания собственного лица. По сравнению с эксплицитными методами, которые, в первую очередь, связаны с вербально опосредованной самооценкой, узнавание собственного лица является автоматическим и более прямым показателем при исследовании ФСП [21].

Основываясь на исследованиях, показавших, что узнавание себя связано с процессами самосознания, мы предполагаем, что выраженность ФСП можно оценить по легкости узнавания собственного изображения. Целью текущего исследования стала разработка теста ФСП по способности узнавать собственное лицо в морфированных изображениях, проверка ретестовой надежности и выявление связей показателей узнавания себя в тесте ФСП с самооценкой ФСП, выраженностью депрессивной симптоматики, тревожности, негативной эмоциональности и свойств личности.

Инграм предлагал рассматривать ФСП как общий фактор психопатологии [19], Писчинский с соавторами связывали его преимущественно с депрессией [27]. Также они отмечают, что ФСП может быть связан и с тревожностью, когда человек фокусируется на потенциальной, а не на уже произошедшей потере [27]. Метаанализ эмпирических данных показывает, что ФСП в целом коррелирует с негативными эмоциями [24; 29].

Новизной текущего исследования является разработка объективного метода диагностики ФСП, которое является одним из предикторов аффективных расстройств и в настоящее время диагностируется исключительно с помощью самоотчетов. Планируется выявить ретестовую надежность теста ФСП и связи показателей математического ожидания и средней доли морфинга, на которой человек узнает себя, с эксплицитными измерениями ФСП и с выраженностью аффективных симптомов и свойств личности.

Исследование восприятия морфированных изображений незнакомых людей со знаменитостями показали, что в случае морфирования изображения лица со знаменитостью такое изображение вызывало больше доверия и воспринималось как более приятное, чем лицо незнакомца [32]. В исследовании с морфингом незнакомца кандидата в президенты со своим лицом или с лицом другого человека было выявлено, что при нарастании степени сходства со своим лицом такое лицо воспринимается как более предпочтительное [7]. В других исследованиях были получены похожие результаты; так, участники исследования оценивали морфированные лица, содержащие определенный процент собственного лица, как заслуживающие доверия в большей степени, чем лица, морфированные с другими людьми [13; 34]. Внимание исследователей посвящено изучению работы мозга во время узнавания собственного лица, сморфированного с лицами других людей. Так, было выявлено, что вовремя узнавания себя, кроме корковых срединных структур (cortical midline structures), связанных с социальным сознанием и самосознанием, была задействована и фронто-париетальная сеть зеркальных нейронов [36; 37]. Вероски и Тодоров показали, что лица, морфированные с лицами, которые ранее ассоциировались с положительным пове-



дением, воспринимались более позитивно, чем лица, которые ассоциировались с негативным поведением [38]. Однако связи особенностей узнавания собственного лица в морфированных изображениях с выраженностью эксплицитно измеряемых показателей фокуса внимания на собственной персоне, негативной эмоциональности, аффективных симптомов (депрессия и тревожность) и различных личностных свойств остаются малоизученными.

Основываясь на данных связи ФСП с депрессией [27], тревожностью [27] и негативными эмоциями [24; 29], мы предполагаем, что помимо связей поведенческих показателей теста узнавания собственного изображения с самооценками по шкалам ФСП также будут обнаружены связи с выраженностью аффективной симптоматики.

Данное исследование является пилотным для дальнейших исследований работы мозга в процессах, сопровождающих ФСП у людей с разной выраженностью аффективных симптомов, ФСП и личностных свойств. В исследованиях было показано, что люди с наличием аффективных симптомов уделяют особое внимание негативным стимулам и печальным выражениям лиц, а также для них характерно снижение внимания к позитивным стимулам, и это было связано с особенностями работы структур мозга, участвующих в эмоциональной регуляции [23; 31]. Также известно, что при депрессии наблюдается перекокс внимания при восприятии печальных лиц и снижение ответов на радостные лица [2; 10]. Так как планируется исследовать эффекты ФСП, связанные с выраженностью депрессии и тревожности, а также со связанными с аффективной симптоматикой конструктами — самофокусированным вниманием и негативной экспрессивностью [27], мы будем использовать, кроме нейтральных, печальные и радостные эмоциональные выражения.

Методы

Участники исследования

В исследовании приняли участие 90 человек (62 женщин, 28 мужчин), средний возраст — 23,1; SD = 7,4. Участники исследования подписали информированное согласие на участие в исследовании. Исследование было одобрено Локальным этическим комитетом НИИИМ.

Инструменты

Для оценки склонности к фокусированию внимания на себе были использованы Шкала самосознания (self-consciousness scale) и Шкала фокуса внимания на себе (ШФС, self-focused attention scale). Нами были переведены и валидизированы эти опросники [1]. Шкала самосознания — это опросник из 23 пунктов, который измеряет индивидуальные различия в приватном и публичном самосознании. Приватное самосознание относится к тенденции думать и обращать внимание на скрытые, тайные аспекты себя, которые носят личный характер и не так легко доступны для внимания других людей. Тогда как публичное самосознание относится к тенденции думать о тех аспектах себя, которые являются предметом публичной демонстрации, о качествах, из которых складывается впечатление в глазах других людей. В дополнение к оценке приватного и публичного самосознания, Шкала самосознания также включает Шкалу социальной тревожности [28]. Опросник ШФС позволяет оценить внимание, направленное на межличностное поведение и собственное возбуждение (состояние тела и эмоциональное состояние) в социальных ситуациях [9].

Выраженность симптомов депрессии выявлялась с помощью опросника Бека (BDI-II) [8]. Кроме этого, использовался хорошо известный опросник для измерения личностной тревожности (State Trait Anxiety Inventory) [6; 30].



Для измерения личности в рамках пятифакторной модели был использован опросник «Маркеры факторов большой пятерки» (МФБП) (Big Five Factor Markers, <http://ipip.ori.org/newItemTranslations.htm>) [4; 16]. Опросник МФБП содержит 100 коротких высказываний, на основании которых оцениваются пять факторов «Большой пятерки»: Эмоциональная стабильность, Экстраверсия, Уступчивость, Сознательность и Интеллект. Негативная экспрессивность оценивалась с помощью опросника Барчард «Эмоциональный интеллект» [5].

Экспериментальное задание

Был разработан поведенческий тест для диагностики положительных и негативных аспектов ФСП по способности узнавать собственное лицо в морфированных изображениях. Каждый испытуемый получал три фотографии его/ее лица с печальным, нейтральным и радостным выражением и фотографию хорошего знакомого или друга того же пола с нейтральным выражением. Фотографии (разрешение 1920×1080) были получены с помощью веб-камеры, доступ к камере осуществлялся через web-api. Фотографии делались во фронтальной проекции, и затем на них накладывалась маска для обрезания всех деталей причёски. Кроме того, из базы данных эмоциональных выражений лиц (NimStim Set of Facial Expressions) [35] подбиралось похожее лицо того же пола с нейтральным, радостным и печальным выражением. Изображения загружались на специально разработанный сайт, где реализовывалось экспериментальное задание. Изображения обрабатывались программой для морфинга без дополнительной предварительной обработки. С помощью программы для морфинга (http://alyssaq.github.io/face_morpher/) создавались промежуточные изображения, ранжированные от 0% до 100%, где 0% — свое собственное лицо, а 100% — лицо другого человека без морфинга. Промежуточные градации — разные доли морфинга. В процессе тестирования испытуемому в случайном порядке предъявлялись изображения, и его/ее задачей было узнать себя, друга или лицо из базы данных. Сначала в центре экрана появлялся крест, затем через $1 \pm 0,1$ с появлялось изображение лица, которое оставалось на экране в течение 1 с, после чего испытуемый нажимал одну из трех кнопок — Я, Друг, Незнакомец.

Предъявление морфированного изображения длительностью 1 секунда часто используется в подобных исследованиях и является достаточным для восприятия целостного образа без концентрации на определенных деталях лица [18; 33].

Программа предъявления стимулов была создана так, чтобы подбирать в процессе тестирования долю морфинга, на которой вероятность узнать себя или другого была одинакова. Если, например, испытуемый на доле морфинга 40% узнавал себя, в следующий раз ему предъявлялась доля морфинга 50%; и, наоборот, если он узнавал другого, то предъявлялась доля морфинга 30%. Всего предъявлялось 120 изображений, по 30 проб для каждого вида морфинга (Я-друг — нейтральное выражение, Я-незнакомец — нейтральное выражение, Я-незнакомец — печальное выражение, Я-незнакомец — радостное выражение).

Перед выполнением задания на экране монитора давалась инструкция. Если задание было понятно и не возникало вопросов, то участник исследования приступал к выполнению. Выборочный опрос участников исследования показал, что задание не вызывало трудностей.

Анализ данных

При анализе данных для каждого испытуемого и для каждой экспериментальной парадигмы (Я-друг, Я-незнакомец — нейтральное выражение, Я-незнакомец — печальное вы-



ражение, Я-незнакомец – радостное выражение) рассчитывался показатель узнавания по формуле математического ожидания для дискретной случайной величины:

$$M(x) = \sum_{i=1}^{10} x^i p^i,$$

где x это доля морфинга – от 0 до 100%, а p_i – вероятность узнавания себя на доле морфинга x_i . Кроме математического ожидания (МО) рассчитывались также средняя доля (СС) морфинга, на которой испытуемый себя узнавал, и ее стандартное отклонение (СО).

Для каждого человека и для каждой из парадигм рассчитывались показатели МО, СС и СО, которые в дальнейшем будут обозначаться: Я-друг – нейтральное выражение (ДН), Я-незнакомец – нейтральное выражение (НН), Я-незнакомец – печальное выражение (НП), Я-незнакомец – радостное выражение (НР).

Полученные показатели анализировались в статпакете SPSS. Выявлялись корреляции по Спирмену показателей теста друг с другом и психометрическими переменными. Статистические различия были оценены с помощью Критерия Вилкоксона. Влияние выраженности психометрических переменных на показатели теста ФСП изучали с помощью метода регрессии. Множественную пошаговую регрессию проводили следующим способом: в качестве зависимой переменной вводили один из показателей теста ФСП, в качестве независимых переменных вводили оценки по шкалам опросников.

Результаты

Показатели МО и СС коррелировали друг с другом в разных парадигмах на уровне 0,7–0,9, а СС коррелировал с СО на уровне 0,5. В табл. 1 приведены коэффициенты корреляций, по Спирмену, между показателями теста ФСП (МО, СС и СО) в первый (1) и во второй (2) Визит.

Таблица 1

Корреляции показателей теста ФСП (МО, СС и СО) в первый и во второй визит (N=78)

Показатели теста ФСП	МО НР2	ССНР2	СОНР2	МО ДН2	ССДН2	СОДН2	МО НП2	ССНП2	СОНП2	МО НН2	ССНН2	СОНН2
МО НР1	0,70***	0,71***	0,36**	0,18	0,21	,209	0,62***	0,52***	0,41***	0,63***	0,62***	0,43***
ССНР1	0,61***	0,85***	0,51***	0,28*	0,3**	0,26*	0,65***	0,69***	0,57***	0,66***	0,78***	0,58***
СОНР1	0,19	0,42***	0,31**	0,21	0,26*	0,3**	0,27*	0,31**	0,48***	0,32**	0,45***	0,43***
МО ДН1	-0,02	0,13	0,19	0,63***	0,65***	0,19	0,17	0,24*	0,26*	0,16	0,16	0,1
ССДН1	0,03	0,19	0,1	0,68***	0,71***	0,3**	0,2	0,25*	0,25*	0,20	0,21	0,09
СОДН1	0,22*	0,28*	0,11	0,11	0,17	0,22*	0,31**	0,3**	0,24*	0,23*	0,2	0,15
МО НП1	0,59***	0,63**	0,28*	0,17	0,2	0,17	0,72***	0,64***	0,39**	0,64***	0,63***	0,31**
ССНП1	0,49***	0,73***	0,42***	0,28*	0,29*	0,28*	0,7***	0,82***	0,55***	0,65***	0,77***	0,46***
СОНП1	0,16	0,38**	0,33**	0,26*	0,3**	0,25*	0,28*	0,37***	0,47***	0,38**	0,5***	0,5***
МО НН1	0,48***	0,46***	0,22	0,27*	0,27*	0,17	0,46***	0,42***	0,21	0,58***	0,54***	0,25*
ССНН1	0,43***	0,68***	0,39***	0,29**	0,31**	0,26*	0,57***	0,66***	0,52***	0,7***	0,85***	0,54***
СОНН1	0,18	0,47***	0,45***	0,13	0,19	0,26*	0,33**	0,4***	0,44***	0,44***	0,54***	0,49***

Примечание: «***» – достоверно на уровне $p < 0,001$; «**» – достоверно на уровне $p < 0,01$; «*» – достоверно на уровне $p < 0,05$.



Из 90 человек 78 прошли тест два раза. Статистический анализ с помощью Критерия Вилкоксона для парных сравнений показал, что вариация показателей (СО) при втором тестировании была ниже, чем при первом (ДН, $z = 4,21$; $p < 0,001$), (НР, $z = 2,07$; $p = 0,038$), (НП, $z = 3,75$; $p < 0,001$) и близко к достоверности для (НН, $z = 1,75$; $p = 0,079$). В парадигмах ДН и НР при втором тестировании были также меньше показатели: СС ДН ($z = 4,29$; $p < 0,001$), ССНР ($z = 1,89$; $p = 0,059$, близко к достоверности) и МО НР ($z = 2,62$; $p = 0,009$), т. е. испытуемые в среднем узнавали себя при меньшей доле морфинга.

Статистический анализ с помощью Критерия Вилкоксона для независимых выборок показал, что у женщин были ниже показатели: МО в парадигмах НН ($z = 2,12$; $p = 0,029$) и НП ($z = 1,93$; $p = 0,054$, на грани достоверности), и СО: в парадигмах НН ($z = 2,82$; $p = 0,005$), НП ($z = 2,12$; $p = 0,034$) и НР ($z = 2,59$; $p = 0,01$), т. е. они узнавали себя на меньшей доле морфинга, чем мужчины, и у них был меньше разброс данных. При проведении сравнения показателей выборок разного размера может иметь значение равенство дисперсий [22]. С помощью критерия равенства дисперсий Ливиня было выявлено, что выборки мужчин и женщин не различаются по критерию однородности показателей НП ($F = 3,37$; $df = 88$; $p = 0,07$) и НН ($F = 1,6$; $df = 88$; $p = 0,21$), и СО в парадигмах НН ($F = 0,064$; $df = 86$; $p = 0,81$), НП ($F = 0,51$; $df = 86$; $p = 0,47$) и НР ($F = 0,062$; $df = 86$; $p = 0,81$).

Шкалы ШФС, личностной тревожности и депрессии не коррелировали с показателями теста. Шкала ПССТ (публичное самосознание и социальная тревожность) коррелировала отрицательно с СС в парадигме ДН ($r = -0,25$, $p = 0,029$) и с СО в парадигме НН ($r = -0,3$, $p = 0,004$). Шкала ПСС (приватное самосознание) коррелировала отрицательно с СС и СО в парадигме НР ($r = -0,33$, $p = 0,001$ и $r = -0,31$, $p = 0,003$), НП ($r = -0,3$, $p = 0,004$ и $r = -0,3$, $p = 0,005$) и НН ($r = -0,29$, $p = 0,006$ и $r = -0,25$, $p = 0,02$).

Из личностных переменных, экстраверсия коррелировала положительно с МО в парадигме НН ($r = 0,26$, $p = 0,015$). Эмоциональная стабильность положительно коррелировала с СС в парадигме ДН ($r = 0,23$, $p = 0,027$) и СО в парадигмах ДН ($r = 0,21$, $p = 0,042$), НН ($r = 0,23$, $p = 0,035$) и НП ($r = 0,27$, $p = 0,011$). Шкала негативной экспрессивности из опросника эмоционального интеллекта коррелировала отрицательно с МО в парадигмах НР ($r = -0,34$, $p = 0,001$), НП ($r = -0,29$, $p = 0,005$) и НН ($r = -0,24$, $p = 0,028$).

В табл. 2 приведены коэффициенты корреляций, по Спирмену, показателей теста ФСП со шкалами ПСС, ПССТ, Негативная экспрессивность, Экстраверсия и Эмоциональная стабильность. Так как это было пилотное исследование, мы не делали поправку Бонферрони на количество корреляций.

В табл. 3 приведены результаты множественной пошаговой регрессии психометрических переменных на показатели теста ФСП.

Таблица 2

Корреляции показателей теста ФСП со шкалами ПСС, ПССТ, Негативная экспрессивность, Экстраверсия и Эмоциональная стабильность (N=90)

Показатели теста ФСП	ПСС	ПССТ	Негативная экспрессивность	Экстраверсия	Эмоциональная стабильность
МО НН	0,01	-0,11	-0,24*	0,26*	0,06
МО НР	-0,21*	-0,14	-0,34**	0,06	0,15
МО НП	0,08	-0,09	-0,29**	0,15	0,1
МО ДН	-0,01	-0,14	0,1	0,18	0,14



Показатели теста ФСП	ПСС	ПССТ	Негативная экспрессивность	Экстраверсия	Эмоциональная стабильность
СС ДН	-0,05	-0,25*	0,03	0,18	0,23*
СО ДН	-0,15	-0,14	-0,01	0,17	0,21*
СС НН	-0,29**	-0,14	-0,16	0,18	0,05
СО НН	-0,25*	-0,3**	-0,1	0,04	0,23*
СС НР	-0,33**	-0,1	-0,26*	0,01	0,11
СО НР	-0,31**	-0,2	-0,12	-0,04	0,15
СС НП	-0,3**	-0,02	-0,01	0,08	0,09
СО НП	-0,3**	-0,12	-0,15	0,09	0,27*

Примечание: «**» — достоверно на уровне $p < 0,01$; «*» — достоверно на уровне $p < 0,05$.

Таблица 3

Множественная пошаговая регрессия психометрических переменных на показатели теста ФСП (N=90)

Зависимая переменная	Прогностическая переменная	R ² , %	b	F	p
МО НН	Негативная экспрессивность	6	-0,25	5,57	0,02
	Экстраверсия	13,8	0,28	6,97	0,002
МО НР	Негативная экспрессивность	8,9	-0,32	9,65	0,003
МО НП	Негативная экспрессивность	11,1	-0,35	11,97	0,001
	Экстраверсия	15,9	0,24	9,35	0,000
СС ДН	ПССТ	5,2	-0,25	6,03	0,016
СС НН	ПСС	13,1	-0,36	13,23	0,000
СО НН	ПСС	15,5	-0,41	16,78	0,000
	ПССТ	5,5	-0,24	4,99	0,028
СС НР	ПСС	10	-0,33	11,03	0,001
СО НР	ПСС	10,5	-0,34	11,5	0,001
СС НП	ПСС	7,6	-0,29	8,27	0,005
СО НП	ПСС	13,5	-0,38	14,28	0,000

Примечание: R² — кумулятивный процент объясненного разнообразия.

Обсуждение

Выявленное в работе снижение вариации, характерное для показателей (СО) при втором тестировании говорит о том, что при втором тестировании испытуемые быстрее подходили к порогу, на котором вероятность узнать себя или другого была одинакова и на протяжении теста меньше отклонялись от этого порога. При втором тестировании в парадигмах ДН и НР было выявлено, что испытуемые в среднем узнавали себя при меньшей доле морфинга (показатели МО и СС были ниже, чем при первом тестировании). Это можно интерпретировать так, что при втором тестировании испытуемые были более чувствительны к искажению собственного лица и признавали его как свое, когда оно было ближе к оригиналу.

Исследование половых различий показало, что женщины узнавали себя при меньшей доле морфинга, чем мужчины, и у них был меньше разброс данных (у женщин ниже показатели МО и СО). Общепринято считать, что женщины в среднем более внимательны к соб-



ственному облику, чем мужчины [3]. Можно думать, что они чувствительнее к искажениям собственного лица и отказываются признавать его как свое при большей доле морфинга, а также быстрее находят границу узнавания и стабильнее ее придерживаются.

В исследовании было выявлено, что шкалы, измеряющие уровень внимания к собственной персоне, связаны с меньшей вариацией показателей теста и с тенденцией узнавать себя при меньшей доле морфинга, т.е. ближе к своему исходному изображению. Это можно интерпретировать так, что люди с высокими оценками по этим шкалам острее чувствуют искажения собственного облика и раньше отказываются узнавать себя в искаженных изображениях. С этой интерпретацией согласуется тот факт, что похожие эффекты выявлены у женщин по сравнению с мужчинами.

Повышенное внимание к себе и негативная эмоциональность сочетались с повышенной чувствительностью к искажениям собственного облика, т. е. с тенденцией узнавать себя на более низких уровнях морфинга, тогда как для экстраверсии была выявлена противоположная корреляционная направленность. Так, результаты нашего исследования показали, что у экстравертов наблюдалась тенденция узнавать себя на более высоких уровнях морфинга, что говорит о меньшей чувствительности к искажениям собственного облика. Также этот результат может быть связан с тем, что восприятие других людей как более похожих на себя позволяет устанавливать большое количество социальных связей, характерных для экстравертов.

Нужно отметить также, что вопреки ожиданиям показатели теста не коррелировали с оценками депрессии, хотя были обнаружены связи со шкалой негативной экспрессивности и шкалой публичного самосознания и социальной тревожности. Сосредоточение внимания на положительных или отрицательных аспектах личности может по-разному относиться к аффективному опыту. Фокусировка на негативных аспектах личности может быть прямо связана с негативным аффектом, а фокусировка на положительных аспектах может иметь противоположный эффект [39]. Согласно Н. Мору и Ж. Винквисту (2002), фокус внимания на себе предрасполагает к развитию депрессивных состояний, когда человек обнаруживает «негативное» несоответствие между настоящим Я и сравниваемым стандартом и не в состоянии минимизировать это несоответствие. При переживании негативных жизненных событий такое несоответствие будет особенно заметно [24]. Писчинский с соавторами описывают депрессивный саморефлективный стиль, при котором человек сосредоточивается на самооценке после негативных событий, но избегает делать это после позитивных событий, усиливая таким образом рефлексии на негативных аспектах Я [27]. Можно предположить, что связь между фокусом внимания на себе и депрессией может быть обнаружена в условиях переживания негативных событий и при наличии негативной аффективности.

Исследование было нацелено на разработку методики ФСП, предназначенной для определения способности узнавать собственное лицо в морфированных изображениях, проверку ретестовой надежности и выявление связей показателей узнавания себя с выраженностью аффективных симптомов, эксплицитных измерений ФСП и свойств личности. Предполагается применение разработанной методики в исследованиях с регистрацией активности мозга, сопровождающей процессы узнавания себя в морфированных изображениях. В целом, результаты пилотного исследования дают основание полагать, что используемая экспериментальная методика может применяться в дальнейших исследованиях с сопутствующей регистрацией активности мозга.



Выводы

1. При повторном тестировании испытуемые были более чувствительны к искажениям собственного лица.
2. Женщины узнают себя на меньшем уровне морфинга, чем мужчины, и у них был меньше разброс данных, что говорит о том, что женщины чувствительнее к искажениям собственного лица.
3. Экстраверсия связана с тенденцией узнавать себя на более высоких уровнях морфинга, что говорит о меньшей чувствительности к искажениям собственного облика у экстравертов.
4. Повышенное внимание к собственной персоне, а также негативная экспрессивность (склонность проявлять негативные эмоции) сочетаются с повышенной чувствительностью к искажениям собственного облика.

Литература

1. Бочаров А.В., Лебедин Д.А., Савостьянов А.Н., Князев Г.Г. Валидизация русских версий опросников: «шкала фокуса внимания на себе» и «шкала самосознания» // Российский психологический журнал. 2023. Том 20. № 3. С. 97–115. DOI:10.21702/rpj.2023.3.5
2. Величковский Б.Б., Султанова Ф.Р., Татарinov Д.В. Эксплицитная и имплицитная обработка негативных и нейтральных экспрессий лица при депрессии // Экспериментальная психология. 2021. Том 14. № 2. С. 24–36. DOI:10.17759/expsy.2021140202
3. Орлова А.В. Особенности самовосприятия лица [Электронный ресурс] // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2008. Том 74. № 2. С. 213–216. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-samovospriyatiya-litsa/viewer> (дата обращения: 24.04.2023).
4. Князев Г.Г., Митрофанова Л.Г., Бочаров А.В. Валидизация русской версии маркеров факторов большой пятерки из международного пула личностных вопросов Гольдберга [Электронный ресурс] // Психологический журнал. 2010. Том 31. С. 100–110. URL: https://www.researchgate.net/publication/273577116_Validation_of_Russian_version_of_Goldberg's_Big-Five_Factor_Markers (дата обращения: 24.04.2023).
5. Князев Г.Г., Митрофанова Л.Г., Разумникова О.М., Барчард К. Адаптация русскоязычной версии опросника эмоционального интеллекта Барчард [Электронный ресурс] // Психологический журнал. 2012. Том 33. С. 112–120. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17964548> (дата обращения: 24.04.2023).
6. Ханин Ю.Л. Кросс-культурные перспективы диагностики индивидуальных различий [Электронный ресурс] // Вопросы психологии. 1989. Том 4. С. 118–125. URL: <http://www.voppsy.ru/issues/1989/894/894118.htm> (дата обращения: 24.04.2023).
7. Bailenson J.N., Iyengar S., Yee N., Collins N.A. Facial similarity between voters and candidates causes influence // Public opinion quarterly. 2008. Vol. 72. № 5. P. 935–961. DOI:10.1093/poq/nfn064
8. Beck A.T., Steer R.A., Ball R., Ranieri W.F. Comparison of Beck Depression Inventories-IA and-II in psychiatric outpatients // Journal of personality assessment. 1996. Vol. 67. № 3. P. 588–597. DOI:10.1207/s15327752jpa6703_13
9. Bögels S.M., Alberts M., de Jong P.J. Self-consciousness, self-focused attention, blushing propensity and fear of blushing // Personality and Individual Differences. 1996. Vol. 21. № 4. P. 573–581. DOI:10.1016/0191-8869(96)00100-6
10. Bocharov A.V., Knyazev G.G., Savostyanov A.N. Depression and implicit emotion processing: An EEG study // Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology. 2017. Vol. 47. № 3. P. 225–230. DOI:10.1016/j.neucli.2017.01.009
11. Broesch T., Callaghan T., Henrich J., Murphy C., Rochat P. Cultural variations in children's mirror self-recognition // Journal of Cross-Cultural Psychology. 2011. Vol. 42. № 6. P. 1018–1029. DOI:10.1177/0022022110381



12. Carver C.S., Scheier M.F. Perspectives on personality (4th ed.). Boston: Allyn and Bacon, 2000.
13. DeBruine L.M. Trustworthy but not lust-worthy: Context-specific effects of facial resemblance // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 2005. Vol. 272. № 1566. P. 919–922. DOI:10.1098/rspb.2004.3003
14. Duval S., Wicklund R. A theory of objective self-awareness. New York: Academic Press, 1972.
15. Gallup Jr. G.G., Anderson J.R., Shillito D.J. The mirror test // The cognitive animal: Empirical and theoretical perspectives on animal cognition / M. Bekoff, C. Allen, G. Burghardt (eds.). Cambridge, MA: MIT Press, 2002. P. 325–333. DOI:10.7551/mitpress/1885.003.0046
16. Goldberg L.R., Johnson J.A., Eber H.W., Hogan R., Ashton M.C., Cloninger C.R., Gough H.G. The international personality item pool and the future of public-domain personality measures // Journal of Research in personality. 2006. Vol. 40. № 1. P. 84–96. DOI:10.1016/j.jrp.2005.08.007
17. Greenwald A.G., McGhee D.E., Schwartz J.L.K. Measuring individual differences in implicit cognition: The Implicit Association Test // Journal of personality and social psychology. 1998. Vol. 74. P. 1464–1480. DOI:10.1037//0022-3514.74.6.1464
18. Holland C.A., Ebner N.C., Lin T., Samanez-Larkin G.R. Emotion identification across adulthood using the Dynamic FACES database of emotional expressions in younger, middle aged, and older adults // Cognition and emotion. 2019. Vol. 33. № 2. P. 245–257. DOI:10.1080/02699931.2018.1445981
19. Ingram R.E. Self-focused attention in clinical disorders: Review and a conceptual model // Psychological Bulletin. 1990. Vol. 107. P. 156–176. DOI:10.1037/0033-2909.107.2.156
20. Keenan J.P., Rubio J., Racioppi C., Johnson A., Barnacz A. The right hemisphere and the dark side of consciousness // Cortex. 2005. Vol. 41. № 5. P. 695–704. DOI:10.1016/S0010-9452(08)70286-7
21. Kircher T.T., Senior C., Phillips M.L., Rabe-Hesketh S., Benson P.J., Bullmore E.T., Brammer M., Simmons A., Bartels M., David A.S. Recognizing one's own face // Cognition. 2001. Vol. 78. № 1. P. 1–15. DOI:10.1016/S0010-0277(00)00104-9
22. Kikvidze Z., Moya-Laraño J. Unexpected failures of recommended tests in basic statistical analyses of ecological data // Web Ecology. 2008. Vol. 8. № 1. P. 67–73. DOI:10.5194/we-8-67-2008
23. Krause F.C., Linardatos E., Fresco D.M., Moore M.T. Facial emotion recognition in major depressive disorder: A meta-analytic review // Journal of affective disorders. 2021. Vol. 293. P. 320–328. DOI:10.1016/j.jad.2021.06.053
24. Mor N., Winquist J. Self-focused attention and negative affect: a meta-analysis // Psychological bulletin. 2002. Vol. 128. № 4. P. 638. DOI:10.1037//0033-2909.128.4.638638
25. Platek S.M., Wathne K., Tierney N.G., Thomson J.W. Neural correlates of self-face recognition: an effect-location meta-analysis // Brain research. 2008. Vol. 1232. P. 173–184. DOI:10.1016/j.brainres.2008.07.010
26. Price S.A., Beech A.R., Mitchell I.J., Humphreys G.W. The promises and perils of the emotional Stroop task: A general review and considerations for use with forensic samples // Journal of Sexual Aggression. 2012. Vol. 18. № 3. P. 253–268. DOI:10.1080/13552600.2010.545149
27. Pyszczynski T., Hamilton J.C., Greenberg J., Becker S.E. Self-awareness and psychological dysfunction [Электронный ресурс] // Handbook of social and clinical psychology: The health perspective / Pergamon Press, 1991. P. 138–157. URL: <https://scholarship.richmond.edu/bookshelf/157/> (дата обращения: 24.04.2023).
28. Scheier M.F., Carver C.S. The Self Consciousness Scale: A revised version for use with general populations // Journal of Applied Social Psychology. 1985. Vol. 15. № 8. P. 687–699. DOI:10.1111/j.1559-1816.1985.tb02268.x
29. Schlenker B.R., Leary M.R. Social anxiety and self-presentation: A conceptualization and model // Psychological Bulletin. 1982. Vol. 92. P. 641–669. DOI:10.1037/0033-2909.92.3.641
30. Spielberger C.D., Gorsuch R.L., Lushene R.E. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1970.
31. Stuhmann A., Suslow T., Dannlowski U. Facial emotion processing in major depression: a systematic review of neuroimaging findings // Biology of mood & anxiety disorders. 2011. Vol. 1. № 1. P. 1–17. DOI:10.1186/2045-5380-1-10
32. Tanner R.J., Maeng A. A tiger and a president: Imperceptible celebrity facial cues influence trust and preference // Journal of Consumer Research. 2008. Vol. 39. № 4. P. 769–783. DOI:10.1086/665412



33. Todorov A., Mandisodza A.N., Goren A., Hall C.C. Inferences of competence from faces predict election outcomes // *Science*. 2005. Vol. 308. № 5728. P. 1623–1626. DOI:10.1126/science.1110589
34. Todorov A., Olivola C.Y., Dotsch R., Mende-Siedlecki P. Social attributions from faces: Determinants, consequences, accuracy, and functional significance // *Annual review of psychology*. 2015. Vol. 66. P. 519–545. DOI:10.1146/annurev-psych-113011-143831
35. Tottenham N., et al. The NimStim set of facial expressions: Judgments from untrained research participants // *Psychiatry research*. 2009. Vol. 168. № 3. P. 242–249. DOI:10.1016/j.psychres.2008.05.006
36. Uddin L.Q., Kaplan, J.T., Molnar-Szakacs I., Zaidel E., Iacoboni M. Self-face recognition activates a frontoparietal “mirror” network in the right hemisphere: an event-related fMRI study // *Neuroimage*. 2005. Vol. 25. № 3. P. 926–935. DOI:10.1016/j.neuroimage.2004.12.018
37. Uddin L.Q., Iacoboni M., Lange C., Keenan J.P. The self and social cognition: the role of cortical midline structures and mirror neurons // *Trends in cognitive sciences*. 2007. Vol. 11. № 4. P. 153–157. DOI:10.1016/j.tics.2007.01.001
38. Verosky S.C., Todorov A. When physical similarity matters: Mechanisms underlying affective learning generalization to the evaluation of novel faces // *Journal of Experimental Social Psychology*. 2013. Vol. 49. P. 661–669. DOI:10.1016/j.jesp.2013.02.004
39. Wood J.V., Dodgson P. When is self-focused attention an adaptive coping response? Rumination and overgeneralization versus compensation // *Cognitive interference: Theories, methods, and findings* / I.G. Sarason, G.R. Pierce, B.R. Sarason. (Eds.). Mahwah, NJ: Erlbaum, 1996. P. 231–260.

References

1. Bocharov A.V., Lebedkin D.A., Savost'yanov A.N., Knyazev G.G. Validizatsiya russkikh versii oprosnikov: «shkala fokusa vnimaniya na sebe» i «shkala samosoznaniya» [Adaptation of Russian versions of Self-focused attention scale and Self-consciousness scale]. *Rossiiskii psikhologicheskii zhurnal = Russian psychological journal*, 2023. Vol. 20, no. 3, pp. 97–115. DOI:10.21702/rpj.2023.3.5 (In Russ.).
2. Velichkovskij B.B., Sultanova F.R., Tatarinov D.V. Jeksplicitnaja i implicitnaja obrabotka negativnyh i nejtral'nyh jekspressij lica pri depressii [Explicit and implicit processing of facial expressions in depression]. *Jeksperimental'naja psihologija = Experimental psychology*, 2021. Vol.14, no. 2, pp. 24–36. DOI:10.17759/exppsy.2021140202 (In Russ.).
3. Orlova A.V. Osobennosti samovospriyatiya litsa. *Izvestiya Rossiiskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena*, 2008. Vol. 74, no. 2, pp. 213–216. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-samovospriyatiya-litsa/viewer> (Accessed 24.04.2023). (In Russ.).
4. Knyazev G.G., Mitrofanova L.G., Bocharov A.V. Validizatsiya russkoi versii markerov faktorov bol'shoi pyaterki iz mezhdunarodnogo pula lichnostnykh voprosov Gol'dberga [Validization of Russian version of Goldberg's “Big-Five Factor Markers”]. *Psikhologicheskii zhurnal = Psikhologicheskii zhurnal*, 2010. Vol. 31, pp. 100–110. URL: https://www.researchgate.net/publication/273577116_Validization_of_Russian_version_of_Goldberg's_Big-Five_Factor_Markers (Accessed 24.04.2023). (In Russ.).
5. Knyazev G.G., Mitrofanova L.G., Razumnikova O.M., Barchard K. Adaptatsiya russkoyazychnoi versii oprosnika emotsional'nogo intellekta Barchard [Adaptation of Russian language version of K. Barchard's Emotional intelligence questionnaire]. *Psikhologicheskii zhurnal = Psikhologicheskii zhurnal*, 2012. Vol. 33, pp. 112–120. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17964548> (Accessed 24.04.2023). (In Russ.).
6. Khanin Yu.L. Kross-kul'turnye perspektivy diagnostiki individual'nykh razlichii. *Voprosy psikhologii = Voprosy Psychologii*, 1989. Vol. 4, pp. 118–125. URL: <http://www.voppsy.ru/issues/1989/894/894118.htm> (Accessed 24.04.2023). (In Russ.).
7. Bailenson J.N., Iyengar S., Yee N., Collins N.A. Facial similarity between voters and candidates causes influence. *Public opinion quarterly*, 2008. Vol. 72, no. 5, pp. 935–961. DOI:10.1093/poq/nfn064
8. Beck A.T., Steer R.A., Ball R., Ranieri W.F. Comparison of Beck Depression Inventories-IA and-II in psychiatric outpatients. *Journal of personality assessment*, 1996. Vol. 67, no. 3, pp. 588–597. DOI:10.1207/s15327752jpa6703_13
9. Bögels S.M., Alberts M., de Jong P.J. Self-consciousness, self-focused attention, blushing propensity and fear of blushing. *Personality and Individual Differences*, 1996. Vol. 21, no. 4, pp. 573–581. DOI:10.1016/0191-8869(96)00100-6



10. Bocharov A.V., Knyazev G.G., Savostyanov A.N. Depression and implicit emotion processing: An EEG study. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 2017. Vol. 47, no. 3, pp. 225–230. DOI:10.1016/j.neucli.2017.01.009
11. Broesch T., Callaghan T., Henrich J., Murphy C., Rochat P. Cultural variations in children's mirror self-recognition. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 2011. Vol. 42, no. 6, pp. 1018–1029. DOI:10.1177/0022022110381
12. Carver C.S., Scheier M.F. Perspectives on personality (4th ed.). Boston: Allyn and Bacon, 2000.
13. DeBruine L.M. Trustworthy but not lust-worthy: Context-specific effects of facial resemblance. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 2005. Vol. 272, no. 1566, pp. 919–922. DOI:10.1098/rspb.2004.3003
14. Duval S., Wicklund R. A theory of objective self-awareness. New York: Academic Press, 1972.
15. Gallup Jr. G.G., Anderson J.R., Shillito D.J. The mirror test. The cognitive animal: Empirical and theoretical perspectives on animal cognition / In M. Bekoff, C. Allen, G. Burghardt (eds.). Cambridge, MA: MIT Press, 2002. Pp. 325–333. DOI:10.7551/mitpress/1885.003.0046
16. Goldberg L.R., Johnson J.A., Eber H.W., Hogan R., Ashton M.C., Cloninger C.R., Gough H.G. The international personality item pool and the future of public-domain personality measures. *Journal of Research in personality*, 2006. Vol. 40, no. 1, pp. 84–96. DOI:10.1016/j.jrp.2005.08.007
17. Greenwald A.G., McGhee D.E., Schwartz J.L.K. Measuring individual differences in implicit cognition: The Implicit Association Test. *Journal of personality and social psychology*, 1998. Vol. 74, pp. 1464–1480. DOI:10.1037//0022-3514.74.6.1464
18. Holland C.A., Ebner N.C., Lin T., Samanez-Larkin G.R. Emotion identification across adulthood using the Dynamic FACES database of emotional expressions in younger, middle aged, and older adults. *Cognition and emotion*, 2019. Vol. 33, no. 2, pp. 245–257. DOI:10.1080/02699931.2018.1445981
19. Ingram R.E. Self-focused attention in clinical disorders: Review and a conceptual model. *Psychological Bulletin*, 1990. Vol. 107, pp. 156–176. DOI:10.1037/0033-2909.107.2.156
20. Keenan J.P., Rubio J., Racioppi C., Johnson A., Barnacz A. The right hemisphere and the dark side of consciousness. *Cortex*, 2005. Vol. 41, no. 5, pp. 695–704. DOI:10.1016/S0010-9452(08)70286-7
21. Kircher T.T., Senior C., Phillips M.L., Rabe-Hesketh S., Benson P.J., Bullmore E.T., Brammer M., Simmons A., Bartels M., David A.S. Recognizing one's own face. *Cognition*, 2001. Vol. 78, no. 1, pp. 1–15. DOI:10.1016/S0010-0277(00)00104-9
22. Kikvidze Z., Moya-Laraño J. Unexpected failures of recommended tests in basic statistical analyses of ecological data. *Web Ecology*, 2008. Vol. 8, no. 1, pp. 67–73. DOI:10.5194/we-8-67-2008
23. Krause F.C., Linardatos E., Fresco D.M., Moore M.T. Facial emotion recognition in major depressive disorder: A meta-analytic review. *Journal of affective disorders*, 2021. Vol. 293, pp. 320–328. DOI:10.1016/j.jad.2021.06.053
24. Mor N., Winquist J. Self-focused attention and negative affect: a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 2002. Vol. 128, no. 4, pp. 638–659. DOI:10.1037//0033-2909.128.4.638638
25. Platek S.M., Wathne K., Tierney N.G., Thomson J.W. Neural correlates of self-face recognition: an effect-location meta-analysis. *Brain research*, 2008. Vol. 1232, pp. 173–184. DOI:10.1016/j.brainres.2008.07.010
26. Price S.A., Beech A.R., Mitchell I.J., Humphreys G.W. “The promises and perils of the emotional Stroop task: A general review and considerations for use with forensic samples”. *Journal of Sexual Aggression*, 2012. Vol. 18, no. 3, pp. 253–268. DOI:10.1080/13552600.2010.545149
27. Pyszczynski T., Hamilton J.C., Greenberg J., Becker S.E. Self-awareness and psychological dysfunction. *Handbook of social and clinical psychology: The health perspective* / Pergamon Press, 1991. Pp. 138–157. URL: <https://scholarship.richmond.edu/bookshelf/157/> (Accessed 24.04.2023).
28. Scheier M.F., Carver C.S. The Self Consciousness Scale: A revised version for use with general populations. *Journal of Applied Social Psychology*, 1985. Vol. 15, no. 8, pp. 687–699. DOI:10.1111/j.1559-1816.1985.tb02268.x
29. Schlenker B.R., Leary M.R. Social anxiety and self-presentation: A conceptualization and model. *Psychological Bulletin*, 1982. Vol. 92, pp. 641–669. DOI:10.1037/0033-2909.92.3.641
30. Spielberger C.D., Gorsuch R.L., Lushene R.E. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1970.



31. Stuhmann A., Suslow T., Dannlowski U. Facial emotion processing in major depression: a systematic review of neuroimaging findings. *Biology of mood & anxiety disorders*, 2011. Vol. 1, no. 1, pp. 1–17. DOI:10.1186/2045-5380-1-10
32. Tanner R.J., Maeng A. A tiger and a president: Imperceptible celebrity facial cues influence trust and preference. *Journal of Consumer Research*, 2008. Vol. 39, no. 4, pp. 769–783. DOI:10.1086/665412
33. Todorov A., Mandisodza A.N., Goren A., Hall C.C. Inferences of competence from faces predict election outcomes. *Science*, 2005. Vol. 308, no. 5728, pp. 1623–1626. DOI:10.1126/science.1110589
34. Todorov A., Olivola C.Y., Dotsch R., Mende-Siedlecki P. Social attributions from faces: Determinants, consequences, accuracy, and functional significance. *Annual review of psychology*, 2015. Vol. 66, pp. 519–545. DOI:10.1146/annurev-psych-113011-143831
35. Tottenham N., et al. The NimStim set of facial expressions: Judgments from untrained research participants. *Psychiatry research*, 2009. Vol. 168, no. 3, pp. 242–249. DOI:10.1016/j.psychres.2008.05.006
36. Uddin L.Q., Kaplan, J.T., Molnar-Szakacs I., Zaidel E., Iacoboni M. Self-face recognition activates a frontoparietal “mirror” network in the right hemisphere: an event-related fMRI study. *Neuroimage*, 2005. Vol. 25, no. 3, pp. 926–935. DOI:10.1016/j.neuroimage.2004.12.018
37. Uddin L.Q., Iacoboni M., Lange C., Keenan J.P. The self and social cognition: the role of cortical midline structures and mirror neurons. *Trends in cognitive sciences*, 2007. Vol. 11, no. 4, pp. 153–157. DOI:10.1016/j.tics.2007.01.001
38. Verosky S.C., Todorov A. When physical similarity matters: Mechanisms under lying affective learning generalization to the evaluation of novel faces. *Journal of Experimental Social Psychology*, 2013. Vol. 49, pp. 661–669. DOI:10.1016/j.jesp.2013.02.004
39. Wood J.V., Dodgson P. When is self-focused attention an adaptive coping response? Rumination and overgeneralization versus compensation. *Cognitive interference: Theories, methods, and findings* / In I.G. Sarason, G.R. Pierce, B.R. Sarason. (Eds.). Mahwah, NJ: Erlbaum, 1996. Pp. 231–260.

Информация об авторах

Бочаров Андрей Викторович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»); Новосибирский государственный университет (ФГАОУ ВО НГУ), г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2841-3280>, e-mail: bocharovav@neuronm.ru

Савостьянов Александр Николаевич, кандидат биологических наук, доктор философских наук, ведущий научный сотрудник, Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»); профессор, Новосибирский государственный университет (ФГАОУ ВО НГУ), г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3514-2901>, e-mail: alexander.savostyanov@gmail.com

Рудыч Павел Дмитриевич, научный сотрудник, Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»); Новосибирский государственный университет (ФГАОУ ВО НГУ), г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3105-6931>, e-mail: pavel.rudych@gmail.com

Сапрыгин Александр Евгеньевич, младший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»), г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6789-2953>, e-mail: saprigin@mail.ru

Таможников Сергей Сергеевич, младший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»), г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7991-861X>, e-mail: s.tam@physiol.ru

Князев Геннадий Георгиевич, доктор биологических наук, зав. лабораторией Дифференциальной психофизиологии, Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (ФГБНУ «НИИИМ»), г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8628-4678>, e-mail: knyazevgg@neuronm.ru



Information about the authors

Andrey V. Bocharov, PhD, Senior Researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine»; Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2841-3280>, e-mail: bocharovav@neuronm.ru

Alexander N. Savostyanov, DSc, Professor, Leading Researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine»; Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3514-2901>, e-mail: alexander.savostyanov@gmail.com

Pavel D. Rudych, Researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine»; Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3105-6931>, e-mail: pavel.rudych@gmail.com

Alexander E. Saprygin, Junior Researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine», Novosibirsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6789-2953>, e-mail: sapryginae@neuronm.ru

Sergey S. Tamozhnikov, Junior Researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine», Novosibirsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7991-861X>, e-mail: s.tam@physiol.ru

Gennady G. Knyazev, DSc, Head of Laboratory of Differential Psychophysiology, Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine», Novosibirsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8628-4678>, e-mail: knyazevgg@neuronm.ru

Получена 26.04.2023

Принята в печать 01.09.2024

Received 26.04.2023

Accepted 01.09.2024



ПРИНЯТИЕ ОТРАЖЕННОГО ЛИЦА В СВЯЗИ С САМООЦЕНКОЙ ЛИЦА И ЕГО ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ

ЛАБУНСКАЯ В.А.

Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО ЮФУ), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8901-8773>, e-mail: vlab@aaanet.ru

Проблема принятия своего отраженного внешнего облика и его центрального компонента — лица недостаточно рассматривается в исследованиях, несмотря на ее актуальность. Феномен «принятия своего отраженного лица» изучается на основе таких инструментов, как зеркало и фотография. Цель исследования заключалась в проверке гипотезы: выраженность позитивности самооенок, привлекательности лица может быть предиктором степени принятия своего отраженного лица. Участники исследования: 86 человек в возрасте от 20 до 25 лет ($M_{\text{возраста}}=23,0$; $SD=2,0$; 67% — женщины). Методики: 1) десятибалльные шкалы принятия своего отраженного лица (1) в зеркале и (2) на фото; 2) опросник: «Самооценка внешнего облика» — раздел «Самооценка лица», созданный В.А. Лабунской; 3) шкала «Самооценка привлекательности лица», которая входит в опросник «Самооценка внешнего облика». Математические процедуры: ранговое преобразование значений переменных, χ^2 Пирсона, кросстабуляция, одновыборочный критерий λ Колмогорова-Смирнова, корреляционный (Спирмен), регрессионный анализ (IBM SPSS Statistic 23.0). Результаты: отсутствует сопряженность между уровнями оенок привлекательности своего лица (СОЦПРЛ) и степенями принятия своего отраженного лица (ПРОТРЛ), но присутствует умеренная сопряженность между уровнями самооенок лица (СОЛ) и степенью ПРОТРЛ. Совокупность независимых переменных — предикторов (СОЛ, СОЦПРЛ) не оказывает существенного влияния на степень ПРОТРЛ. Выдвинутая гипотеза не имеет четкого подтверждения. Результаты позволяют сформулировать предположение об автономности таких феноменов, как СОЛ, СОЦПРЛ и степень ПРОТРЛ.

Ключевые слова: лицо, принятие, отраженный внешний облик, самооценка лица, самооценка привлекательности лица, предикторы.

Для цитаты: Лабунская В.А. Принятие отраженного лица в связи с самооенкой лица и его привлекательности // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 68—79. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170305>

ACCEPTANCE OF THE REFLECTED FACE IN CONNECTION WITH THE SELF-ESTEEM OF THE FACE AND ITS ATTRACTIVENESS

VERA A. LABUNSKAYA

Southern Federal University (SFEDU), Rostov-on-Don, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8901-8773>, e-mail: vlab@aaanet.ru

The problem of accepting one's reflected appearance and its central component, the face, is not sufficiently considered in research, despite its relevance. The phenomenon of “taking your reflected face” is

CC BY-NC



studied based on such tools as mirror and photography. The purpose of the study was to test the hypothesis: the level of positivity of self-assessments, attractiveness of the face can be predictors of the degree of acceptance of one's reflected face. Study participants: 86 people, aged 20 to 25 years ($M_{Age} = 23.0$; $SD = 2.0$; 67% are women). Methods: 1) Ten-point scales for accepting one's reflected face (1) in the mirror and (2) in a photo; 2) Questionnaire: "Self-assessment of appearance" – a section of self-assessment of a face, created by V.A. Labunskaya; 3) Ten-point scale "Self-assessment of facial attractiveness", which is included in the questionnaire "Self-assessment of appearance". Mathematical procedures: rank transformation of variable values, Pearson χ^2 test, crosstabulation, single-sample Kolmogorov-Smirnov test λ , correlation (Spearman), regression analysis (IBM SPSS Statistic 23.0). Results: there is no conjugation between the levels of assessment of the attractiveness of one's face (AsAf) and the degrees of acceptance of one's reflected face (ARf), but there is a moderate conjugation between the levels of self-esteem of the face (S-esF) and the degree of Arf. The set of independent predictor variables (S-esF, AsAf) does not have a significant impact on the degree of Arf. The hypothesis put forward does not have a clear confirmation. The results allow us to formulate an assumption about the autonomy of such phenomena as S-esF, AsAf and the degree of Arf.

Keywords: face, acceptance, reflected appearance, self-assessment of the face, self-assessment of the attractiveness of the face, predictors.

For citation: Labunskaya V.A. Acceptance of the Reflected Face In Connection With the Self-Esteem of the Face and Its Attractiveness. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 68–79. DOI: <https://doi.org/10.17759/expsy.2024170305> (In Russ.).

Введение. Постановка проблемы

Феномен принятия людей, вещей, в целом жизненных ситуаций широко и многогранно обсуждается в современной психологии, главным образом, в контексте проблемы самоотношения и отношения к Другому. В данной статье мы не ставим задачу обсуждения трактовок принятия, а обращаем внимание на феномен самопринятия, который рассматривается и как личностная характеристика, и как позитивное оценивание себя, и как субъектная характеристика, активизирующая самопознание [17; 18], и как проявление уважения, положительного отношения, симпатии по отношению к себе [24; 26], и как полное, безусловное принятие себя, таким, какой человек есть.

Несмотря на большой интерес исследователей к обсуждению вопросов, связанных с проблемой принятия, она в недостаточной мере изучается в контексте принятия своего отраженного внешнего облика (ВО). Безусловно, можно указать на то, что оценки ВО отражают меру его принятия, но другими, а не собственное принятие своего отраженного ВО. Важными для понимания феномена «принятия своего отраженного ВО» являются исследования, касающиеся рефлексивных сторон восприятия и самовосприятия субъектов [1], проблемы доверия незнакомому человеку на основе его фотоизображения [23], работы, в которых обсуждаются феномен «воспринимаемого возраста» и его функции в жизни человека [6; 7], феномен «селфи» и его психологический смысл [16].

В данном исследовании акцент будет сделан на принятии своего отраженного лица, поскольку, по мнению многих исследователей [2; 3; 4; 9; 12; 13; 14; 21 и др.], для человека его собственное лицо относится к значимому компоненту ВО. Как считают Г. Волпара, А. Нани, Ф. Кайда (Volpara G., et al.) [34], лицо, отраженное в зеркале, выступает в роли посредника между аналоговой и виртуальной реальностью, между прошлым и будущим, между воспоминаниями и убеждениями о нашей идентичности. Ф. Фелисберти и др. (Felisberti F., et al.) [30] также отмечают, что восприятие собственного лица связано с личной идентичностью.



В исследовании этих авторов было показано, что необходимо проявление определенной толерантности к ошибкам, возникающим в процессе восприятия своего лица, с целью поддержки постоянной идентичности лица на протяжении всей жизни человека. Дж. Питтенджер и др. (Pittenger J., et al.) [33] около сорока лет тому назад поставили вопрос о способности объективно судить о привлекательности собственного лица и связи этих суждений с самооценкой. В их работе рассматривалась оценка привлекательности своего лица на основе сложившихся у человека представлений, а также на основе фотоизображений. Они описали эффект значительной переоценки привлекательности своего лица, как на основе сложившихся у человека представлений, так и в условиях восприятия собственной фотографии (отраженное лицо). Более высокая оценка привлекательности своего лица наблюдалась в ситуации опоры на свои представления. Она была значимо выше по сравнению с оценками привлекательности своего лица на основе фотоизображения. Вместе с этим были обнаружены высоко значимые положительные корреляции между оценками участников исследования собственной привлекательности и оценками, полученными ими от других.

П. Озимеки др. (Ozimek P., et al.) [32] акцентируют свое внимание на том, что участники социальных сетей занимаются редактированием своих фотографий с целью формирования самооценки привлекательности своего ВО и лица. Данные авторы обращаются к идее самообъективации и сравнения ВО с целью рассмотрения факторов его привлекательности. Учитывая распространенность практики редактирования фотографий с целью улучшения ВО, ставится вопрос о возможных рисках для человека, применяющего такого рода практику. Результаты данного исследования указывают на то, что люди, использующие практику редактирования своего ВО, предъявляемого в социальных сетях, рискуют получить негативные оценки их привлекательности. Об этом свидетельствуют отрицательные связи между редактированием и самооценками привлекательности. Л. Чао и др. (Chao L., et al.) [31] также отмечают, что коррекция, ретуширование личных портретов приводит к увеличению беспокойства, тревоги по поводу своего ВО. Можно сказать о том, что редактирование своего лица, презентуемого в социальных сетях, является показателем меры принятия своего отраженного лица.

Особое внимание к феномену отраженного ВО, лица, принятию его уделяют специалисты, работающие в сфере фототерапии [10]. Именно они пишут о том, что участники психотерапевтических групп заявляют о ненависти к своему лицу, о нежелании смотреть на себя, о неумении фотографировать себя и отмечают, что такие клиенты жалуются на депрессию, на снижении самооценки. В популярных журналах и на сайтах психологов, психотерапевтов (<https://journal.tinkoff.ru/body-image-problems>) приводятся сообщения читателей, клиентов о том, что они ненавидят свое лицо, не хотят на него смотреть, сокрушаются по поводу того, что не могут знать, какое у них настоящее лицо, вопрошают, что им делать и почему им сильно не нравится свое лицо, почему они испытывают отвращение, когда смотрят на себя в зеркале и т.д. Г. Волпара и др. (Volpara G., et al.) [34], проанализировав большое количество работ, заключают, что многие люди не обладают восприятием своего лица, которое точно соответствует реальности, по этой причине отражение себя в зеркале становится для них маской, которая имеет черты лица субъекта, но характеристики маски не полностью соответствуют лицу. Данный тезис совпадает с идеями М.М. Бахтина [5], который отмечал, что внешность, экспрессия частично представлены самому субъекту (особенно в визуальных образах), что познание своего собственного ВО нуждается в специальных инструментах, одним из которых является зеркало, смотрящий в него корректирует зеркальный образ в соответствии с само-



рефлексией и субъективным опытом [5, с. 14–15]. Эту мысль развивает А.З. Вулис [8, с. 30], который заключает, что мы видим себя в зеркале чужими глазами. М. Ямпольский [25] также отмечает, что внутренний образ самого себя никогда не совпадает с обнаруживаемым в зеркале (на фотографии, на портрете) внешним образом. В этой связи оценки ВО всегда включают позицию, взгляд других и переживания, вызванные дихотомией: «Я не Я». С этих позиций можно подойти к решению проблемы принятия своего отраженного ВО и лица [11].

В данном исследовании внимание будет направлено на такие инструменты, отражающие лицо, как зеркало и фотография. Высказывания обычных людей, переживающих непринятие своего ВО, в том числе отраженного ВО, лица, наряду с исследовательскими работами, указывают на актуальность проблемы принятия своего отраженного ВО, лица, вопросов, касающихся соотношения оценок привлекательности своего лица и принятия отраженного лица, имеющих отношение к самооценкам лица. Понятно, что самооценка ВО, лица, его привлекательности может изменяться под влиянием различных факторов, но неукоснительным остается факт несовпадения ВО реального и отраженного, присутствия в оценках лица, взгляда Другого. Так, С. Бали и др. (Bale S., et al.) [28] считают, что «романтическая желательность», уверенность людей в своих способностях успешно устанавливать и поддерживать романтические отношения, уверенность в своем ВО, самооценка привлекательности влияют на общую самооценку, но главную роль в этих связях играет «романтическая уверенность». Иными словами, уверенность не только в себе, но и в романтическом партнере, в каком-то совпадении воспринимаемого лица и отраженного в оценках партнера.

На протяжении последних десятилетий постоянно обсуждается проблема чувствительности к отвержению и чувствительности к отвержению из-за ВО [19; 20; 27; 29]. На основе понятия «чувствительность к отвержению» сформулировано более узкое понятие чувствительности к отвержению из-за внешности – тревожное ожидание отвержения на основе ВО, готовность к его обнаружению в межличностных отношениях, негативный эмоциональный отклик на реальные или воображаемые ситуации [19]. В обзорных статьях речь идет о чувствительности к отвержению, которую демонстрирует Другой. Если говорить о принятии отраженного ВО, лица, то можно употребить понятие «самоотвержение» и, соответственно, связать данный феномен с теми последствиями, переживаниями, которые отмечены в исследованиях по чувствительности к отвержению. Так, Л. Гао и др. (Gao S., et al.) [31] указывают на связи между чувствительностью к отвержению и депрессией, тревогой и одиночеством, что эти связи остаются стабильными с течением времени. Взгляд на проблему принятия своего отраженного лица с позиции последствий отвержения из-за ВО еще раз подчеркивает актуальность исследования принятия своего отраженного лица.

Таким образом, **цель** исследования заключалась в определении взаимосвязей между самооценками лица, его привлекательности и степенью принятия своего отраженного лица.

В эмпирической части исследования проверялась **гипотеза**: выраженность позитивности самооценок, привлекательности лица может быть предиктором степени принятия своего отраженного лица.

В исследовании приняли участие 86 человек, в возрасте от 20 до 25 лет ($M_{\text{возраста}} = 23,0$; $SD = 2,0$; 67% – женщины).

Методики эмпирического исследования

1. Шкалы принятия своего лица, отраженного (1) в зеркале и (2) на фото. Участникам исследования предлагается, используя 10-бальную систему, оценить степень соответствия



утверждений принятию своего отраженного лица (1 балл — крайне низкая степень принятия своего отраженного лица; 10 баллов — самая высокая степень принятия своего отраженного лица). Средний балл, полученный на основе двух шкал для каждого участника исследования, указывает на степень принятия ими своего лица, отраженного в зеркале и зафиксированного на фото.

2. С целью изучения самооенок лица использовался опросник: «Самооценка внешнего облика», созданный В.А. Лабунской [22]. В данном исследовании рассматривается самооценка лица, которая складывается на основе ряда характеристик, каждая из которых оценивается в диапазоне от 1 до 10 баллов. В инструкции указывается — чем ближе самооценка к 10 баллам, тем более позитивная оценка характеристик лица. Средний балл самооценки лица каждого участника исследования соответствует сумме баллов, деленной на количество характеристик лица.

3. Десятибалльная шкала «Самооценка привлекательности лица».

Таким образом, в исследовании рассматриваются три показателя: самооценки лица, самооценки привлекательности лица, степень принятия своего отраженного лица.

Математические процедуры: процедура рангового преобразования значений переменных, χ^2 Пирсона, кросстабуляция, одновыборочный критерий λ Колмогорова—Смирнова, корреляционный (Спирмен), линейный регрессионный анализ (IBM SPSS Statistic 23.0).

Результаты

1. На основе процедуры преобразования значений переменных были определены уровни позитивности самооенок лица, уровни привлекательности лица и уровни принятия своего отраженного лица (низкий, средний, высокий), характерные для выборки. Участники исследования распределились в соответствии с уровнями самооценки лица следующим образом: 1) низкий уровень: $M=3,72$; 33,7% принадлежат к первой подгруппе; 2) средний уровень: $M=6,72$; 30,2% принадлежат ко второй подгруппе; 3) высокий уровень: $M=8,6$, 32,6% принадлежат к третьей подгруппе. Распределение участников исследования в соответствии с уровнями оценки привлекательности лица: 1) низкий уровень: $M=3,37$; 32,6% принадлежат к первой подгруппе; 2) средний уровень: $M=6,66$; 32,6% принадлежат ко второй подгруппе; 3) высокий уровень: $M=8,74$; 34,9% принадлежат к третьей подгруппе. Распределение участников исследования в соответствии с уровнями принятия своего лица, отраженного в зеркале и зафиксированного на фото: 1) низкий уровень: $M=2,71$; 30,2% принадлежат к первой подгруппе; 2) средний уровень: $M=5,40$; 36,0% принадлежат к второй подгруппе; 3) высокий уровень: $M=8,34$; 33,7% принадлежат к третьей подгруппе.

2. Одновыборочный критерий λ Колмогорова—Смирнова указывает на то, что переменная самооценка лица ($p=0,009$), переменная оценка привлекательности лица ($p=0,001$) имеют ненормальное распределение, а переменная принятия своего отраженного лица имеет распределение близкое к нормальному ($p=0,200$).

3. Применяя метод кросстабуляции, мы установили сопряженность уровней, иными словами, принадлежность определенного участника исследования к одной и той же подгруппе (низкий, средний, высокий уровни), как в самооенках лица, в оценках его привлекательности, так и в уровнях принятия своего отраженного лица. Прежде всего остановимся на анализе показателей сопряженности уровней самооенок лица и уровней принятия своего отраженного лица. χ^2 Пирсона указывает на сильную связь ($\chi^2=10,632$, $p=0,031$) между ними, но низкий уровень статистической значимости сопряженности этих переменных



заставляет нас перейти к проверке этой связи. С целью определения реальности и силы сопряженности между уровнями рассмотрим V Крамера. Его показатель = 0,249, $p=0,031$, что указывает на наличие умеренной сопряженности между уровнями самооценок лица и уровнями принятия своего отраженного лица.

Существует сильная сопряженность между уровнями оценок привлекательности своего лица и уровнями самооценок лица ($\chi^2=53,636$, $p=0,000$; V Крамера = 0,558, $P=0,000$). В данном случае мы приходим к выводу о том, что значения переменных: самооценки лица и оценки привлекательности своего лица являются взаимосвязанными.

Исходя из показателей ($\chi^2=2,133$, $p=0,711$), можно сделать вывод об отсутствии сопряженности уровней оценок привлекательности своего лица и уровней принятия отраженного лица. Значения V Крамера = 0,111, $p=0,711$ подтверждает этот вывод. Из этих показателей следует, что участник исследования, имея высокую/низкую оценку привлекательности своего лица, может принадлежать к различным подгруппам по уровню принятия своего отраженного лица.

Таким образом, сопряженность уровней изучаемых переменных выглядит следующим образом: 1) отсутствие связи между уровнями оценок привлекательности лица и уровнями принятия своего отраженного лица; 2) умеренная связь между уровнями самооценок лица и уровнями принятия своего отраженного лица; 3) сильная связь между уровнями оценок привлекательности своего лица и уровнями самооценок лица. В целом, отсутствует сопряженность между уровнями оценок привлекательности своего лица и уровнями принятия своего отраженного лица, но присутствует сопряженность (умеренная) между уровнями самооценок лица и уровнями принятия своего отраженного лица.

4. В табл. 1. отражены коэффициенты корреляций между выраженностью самооценок лица, оценок привлекательности своего лица и выраженностью принятия своего отраженного лица (Спирмен R).

Таблица 1

Переменные	Символ корреляции	Самооценки лица	Оценка привлекательности своего лица	Степень принятия своего отраженного лица
Самооценки лица	R	1,000	,779**	,033
Оценка привлекательности своего лица	R	,779**	1,000	-,034
Степень принятия своего отраженного лица	R	,033	-,034	1,000

Примечание. «**» – $p<0,01$.

Из показателей R следует, что существует высоко значимая прямо пропорциональная взаимосвязь между выраженностью самооценок лица и оценками привлекательности своего лица, что подтверждает вывод о сильной сопряженности между уровнями оценок привлекательности своего лица и уровнями самооценок лица.

Несмотря на эти факты и учитывая отсутствие связи между выраженностью оценок привлекательности лица и принятия своего отраженного лица или присутствие умеренной связи между выраженностью самооценок лица и выраженностью принятия своего отраженного лица, необходимо определить меру влияния этих переменных на выраженность принятия своего отраженного лица. С этой целью был осуществлен регрессионный анализ влияния



самооенок лица, оенок привлекательности своего лица на выраженность принятия своего отраженного лица. Прежде всего, надо отметить, что применение пошаговой регрессии оказалось неприемлемым, так как в регрессионное уравнение не было включено ни одной переменной в случае определения воздействия самооенок лица, оенок привлекательности своего лица на принятие своего отраженного лица. В этой связи применялся линейный регрессионный анализ. Показатель b указывает на степень влияния каждого из предикторов при их статистической значимости $p < 0,05$. Предикторы с такими показателями p отсутствуют (см. табл. 2), но можно считать, что предиктор самооенки лица ($\beta = 0,150$, $t = 0,784$, $p = 0,435$), предиктор оценки привлекательности своего лица ($\beta = 0,144$, $t = 0,751$, $p = 0,455$) оказывают различное по силе воздействие на выраженность принятия своего отраженного лица. При этом влияние самооенок лица на выраженность принятия своего отраженного лица незначимо сильнее, чем воздействие оенок привлекательности своего лица.

В целом, выраженность самооенок лица, оенок привлекательности своего лица не оказывают существенного воздействия на степень принятия своего отраженного лица. Такой же вывод можно сделать, если рассмотреть воздействие принятия своего отраженного лица на самооенки лица и на оценки его привлекательности (см. табл. 3).

Таблица 2

**Показатели воздействия самооенок лица, привлекательности лица
на степень принятия своего отраженного лица**

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	Т	Р
	В	Стандартная ошибка	β		
Самооценка лица	,159	,203	,150	,784	,435
Оценка привлекательности своего лица	,146	,194	,144	,751	,455

Таблица 3

**Влияние степени принятия своего отраженного лица на самооенки лица,
на оценки привлекательности лица**

Модели	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	Т	Р
	В	Стандартная ошибка	β		
Модель: зависимая переменная — самооценка лица					
Уровень принятия своего отраженного лица	,030	,103	,032	,293	,770
Модель: зависимая переменная — самооценка привлекательности лица					
Уровень принятия своего отраженного лица	,020	,108	,021	,190	,850

Если следовать показателям, приведенным в табл. 3, то можно предположить, что уровень принятия своего отраженного лица влияет сильнее на самооенки лица ($\beta = 0,032$, $t = 0,293$, $p = 0,770$), чем воздействует данный предиктор на оценку привлекательности своего лица ($\beta = 0,021$, $t = 0,190$, $p = 0,850$).



Выводы

1. Участники исследования различаются уровнями самооенок лица, его привлекательности, уровнями принятия своего отраженного лица (зеркало, фотография).
2. Участник исследования, имея высокую/низкую оценку привлекательности своего лица, самооенок лица может принадлежать к различным подгруппам, отличающимся уровнями принятия своего отраженного лица.
3. Отсутствует сопряженность между распределениями значений оценок привлекательности своего лица и значений принятия своего отраженного лица, но присутствует умеренная сопряженность между уровнями самооенок лица и уровнями принятия своего отраженного лица.
4. Наблюдается высоко значимая прямо пропорциональная взаимосвязь между самооенками лица и оценками привлекательности своего лица.
5. Взаимосвязи между самооенками лица, оценками привлекательности своего лица и принятием своего отраженного лица имеют низкий уровень значимости, указывающий на их отсутствие.
6. Совокупность независимых переменных – предикторов не оказывает существенного влияния на степень принятия своего отраженного лица. Влияние самооенок лица на принятие своего отраженного лица сильнее, чем воздействие оценок привлекательности своего лица.
7. Воздействие степени принятия своего отраженного лица (предиктор) сильнее на самооенки лица, влияние данного предиктора на оценку привлекательности своего лица менее значимо.

Заключение

Проверяя гипотезу о том, что выраженность позитивности самооенок, привлекательности лица могут быть предикторами степени принятия своего отраженного лица, мы убедились в том, что данная гипотеза не имеет четкого подтверждения. Исходя из полученных результатов исследования и выводов, сделанных на их основе, можно сформулировать другую гипотезу. Предположение касается автономности, относительной независимости друг от друга таких феноменов, как самооценка лица и принятие своего отраженного лица, оценка привлекательности своего лица. Возможные взаимосвязи между этими феноменами могут отличаться интенсивностью.

Полученные результаты дополняют и уточняют выводы работ о рефлексивной стороне восприятия и самовосприятия субъектов [1], о связи привлекательности собственного лица с самооенкой и более низкой оценкой привлекательности своего лица на основе фотоизображения [33], о риске получить негативные оценки привлекательности лица в ситуации его редактирования, ретуширования с целью предъявления и получения обратной связи (оценок лица, отраженного на фото) [31; 32].

Несмотря на некоторые совпадения выводов нашей работы с результатами других исследований, проблема принятия своего отраженного лица (в зеркале и на фото) недостаточно рассматривается в зарубежных и отечественных исследованиях, игнорируется ее актуальность.

С практической точки зрения, выполненное исследование способствует созданию практико-ориентированных программ, учитывающих соотношение самооенок лица, оце-



нок привлекательности лица, отношения (принятия) отраженного лица, особенно в сфере оказания услуг (бьюти индустрия, коррекция лица и т. д.).

Перспективным направлением является проведение исследований, учитывающих отношение к лицу, возникающее в момент его непосредственного восприятия (зеркало, фото), изучение переживаний, порожденных восприятием своего отраженного лица с учетом различных контекстов взаимодействия.

Литература

1. *Аникина В.Г., Лагутин А.В.* Рефлексивный аспект восприятия и самовосприятия субъектов в конфликтном взаимодействии // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 1. С. 131–148. DOI:10.17759/exppsy.2024170109
2. *Барабанищikov В.А.* Динамика восприятия выражений лица. М.: Когито-Центр, 2016. 376 с.
3. *Барабанищikov В.А., Шуито А.С.* Представление о ценностных ориентациях незнакомого человека в зависимости от способа изображения его лица // Экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 3. С. 50–69. DOI:10.17759/exppsy.2022150304
4. *Бодалев А.А.* Восприятие и понимание человека человеком. М.: Московский университет, 1982. 200 с.
5. *Бахтин М.М.* Эстетика словесного творчества. М.: Искусство, 1986. 445 с.
6. *Воронцова Т.А.* Отношение к незнакомому человеку и оценка его возраста по фотоизображению лица, трансформированного в приложении FaceApp // Экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 3. С. 31–49. DOI:10.17759/exppsy.2022150303
7. *Воронцова Т.А.* Социально-психологические предикторы воспринимаемого возраста как прогностического маркера старения и риска смерти // Социальная психология и общество. 2024. Том 15. № 1. С. 137–155. DOI:10.17759/sps.2024150109
8. *Вулис А.З.* Литературные зеркала. М.: Советский писатель, 1991. 480 с.
9. *Демидов А.А. и др.* Представление о себе и других в условиях транзитивного общества: межпоколенческий анализ // Экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 4. С. 123–138. DOI:10.17759/exppsy.2022150408
10. *Кевац М.А.* Фототерапия как инструментарий психотерапии // Консультативная психология и психотерапия. 2015. № 3. С. 117–126.
11. *Лабунская В.А.* «Видимый человек» как социально-психологический феномен // Социальная психология и общество. 2010. №1. С.26–39.
12. *Лицо человека в контекстах природы, технологий и культуры /* Отв. ред. К. И. Ананьева и др. М.: Когито-Центр, 2020. 430 с.
13. *Лицо человека в науке, искусстве и практике /* Отв. ред. К. И. Ананьева и др. М.: Когито-Центр, 2014. 694 с.
14. *Лицо человека в пространстве общения /* Отв. ред. К. И. Ананьева и др. М.: Московский институт психоанализа; Когито-Центр, 2016. 430 с.
15. *Лицо человека: познание, общение, деятельность /* Под ред. К. И. Ананьевой и др. М.: Московский институт психоанализа, 2019. 568 с.
16. *Павлова Н.В., Филиппова Е.В.* Феномен селфи и его психологический смысл для современного подростка // Консультативная психология и психотерапия. 2022. Том 30. № 1. С. 109–131. DOI:10.17759/cpp.2022300107
17. *Пилипенко Т. С.* Самопринятие как субъектная характеристика // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Психология. 2022. Том. 40. С. 78–85. DOI:10.26516/2304–1226.2022.40.78
18. *Пилипенко Т. С.* Парадоксы феномена самопринятия // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2020. Том. 26. № 3. С. 36–39. DOI:10.34216/2073–1426–2020-26-3-36-39
19. *Польская Н.А. и др.* Уязвимость к межличностному отвержению из-за внешности в бодипозитивных и проанорексичных онлайн-сообществах // Социальная психология и общество. 2023. Том 14. № 1. С. 150–171. DOI:10.17759/sps.2023140109



20. Развалеева А.Ю., Польская Н.А. Русскоязычная адаптация методик «Чувствительность к отвержению из-за внешности» и «Страх негативной оценки внешности» // Консультативная психология и психотерапия. 2020. Том 28. № 4. С. 118–143. DOI:10.17759/cpp.2020280407
21. Самойленко Е.С. и др. Системная методология исследования влияния перцептивной ситуации на субъективную оценку и вербализацию индивидуально-психологических характеристик человека // Экспериментальная психология. 2023. Том 16. № 4. С. 4–20. DOI:10.17759/exppsy.2023160401
22. Социальная психология внешнего облика: теоретические подходы и эмпирические исследования. Коллективная монография / Под ред. В.А. Лабунской и др. Ростов-на-Дону: Мини-Тайп, 2019. 445 с.
23. Стрижова И.В. и др. Оценка индивидуально-психологических характеристик и уровня доверия по фотоизображению лица незнакомого человека до и после непосредственного перцептивного взаимодействия // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 1. С. 44–60. DOI:10.17759/exppsy.2024170103
24. Хазанова М.А. Феномен принятия в психотерапевтическом консультировании // Вопросы психологии. 1993. № 4. С. 50–54.
25. Ямпольский М. Язык-тело-случай: Кинематограф и поиски смысла. М.: Новое литературное обозрение, 2004. 376 с.
26. Яремчук С.В. Характеристики самопринятия и возможности их диагностики // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12416> (дата обращения: 30.05.2024).
27. Adams K., et al. Exploring the relationship between appearance-contingent self-worth and self-esteem: The roles of self-objectification and appearance anxiety // Body Image. 2017. Vol. 23. № 12. P. 176–182. DOI: 10.1016/j.bodyim.2017.10.004
28. Bale C., et al. Self-perceived attractiveness, romantic desirability and self-esteem: a mating sociometer perspective // Evol. Psychol. 2013. Vol. 11. № 1. P. 68–84. DOI:10.1177/147470491301100107
29. Chao L., et al. Does beautification technology use affect appearance anxiety? An exploration of latent mechanisms // Computers in Human Behavior. 2023. Vol. 146. DOI:10.1016/j.chb.2023.107793
30. Felisberti F., et al. Self-face perception: Individual differences and discrepancies associated with mental self-face representation, attractiveness and self-esteem // Psychology & Neuroscience. 2014. Vol. 7. № 2. P. 65–72. DOI:10.3922/j.psns.2014.013
31. Gao S., et al. Associations between rejection sensitivity and mental health outcomes: A meta-analytic review // Clinical Psychology Review. 2017. Vol. 57. P. 59–74. DOI:10.1016/j.cpr.2017.08.007
32. Ozimek P., et al. How photo editing in social media shapes self-perceived attractiveness and self-esteem via self-objectification and physical appearance comparisons // BMC Psychology. 2023. Vol. 11. № 99. P. 1–14. DOI:10.1186/s40359-023-01143-0
33. Pittenger J., et al. Facial self-perception: Its relation to objective appearance and self-concept // Bulletin of the Psychonomic Societ. 1984. Vol. 22. № 3. P. 167–170. DOI:10.3758/BF03333794
34. Volpara G., et al. The Reflected Face as a Mask of the Self: An Appraisal of the Psychological and Neuroscientific Research About Self-Face Recognition // Topoi. 2022. Vol. 41. № 1. P. 715–730. DOI:10.1007/s11245-022-09815-z

References

1. Anikina V.G., Lagutin A.V. Refleksivnyj aspekt vosprijatija i samovosprijatija sub'ektov v konfliktnom vzaimodejstvii [The reflexive aspect of perception and self-perception of subjects in conflict interaction]. *Экспериментальная психология [Experimental psychology]*, 2024. Vol. 17, no. 1, pp. 131–148. DOI:10.17759/exppsy.2024170109 (In Russ.).
2. Barabanshnikov V.A. Dinamika vosprijatija vyrazhenij lica [Dynamics of perception of facial expressions]. Moscow: Kogito-Centr, 2016. 376 p. (In Russ.).
3. Barabanshnikov V.A., Shunto A.S. Predstavlenie o cennostnyh orientacijah neznakomogo cheloveka v zavisimosti ot sposoba izobrazhenija ego lica [The idea of the value orientations of an unfamiliar person depending on the way his face is depicted]. *Экспериментальная психология [Experimental psychology]*, 2022. Vol. 15, no. 3, pp. 50–69. DOI:10.17759/exppsy.2022150304 (In Russ.).
4. Bodalev A.A. Vosprijatie i ponimanie cheloveka chelovekom [Perception and understanding of a person by a person]. Moscow: Moskovskij universitet, 1982. 200 p. (In Russ.).



5. Bahtin M.M. *Jestetika slovesnogo tvorchestva* [Aesthetics of verbal creativity]. Moscow: Iskusstvo, 1986. 445 p. (In Russ.).
6. Voroncova T.A. Otnoshenie k neznakomomu cheloveku i ocenka ego vozrasta po fotoizobrazheniju lica, transformirovannogo v prilozhenii FaceApp [Attitude to a stranger and assessment of his age by a photo image of a face transformed in the FaceApp application]. *Ekspierimental'naja psihologija* [Experimental psychology], 2022. Vol. 15, no. 3, pp. 31–49. DOI:10.17759/exppsy.2022150303 (In Russ.).
7. Voroncova T.A. Social'no-psihologicheskie prediktory vospriniamaemogo vozrasta kak prognosticheskogo markera starenija i riska smerti [Socio-psychological predictors of perceived age as a prognostic marker of aging and risk of death]. *Social'naja psihologija i obshhestvo* [Social psychology and society], 2024. Vol. 15, no. 1, pp. 137–155. DOI:10.17759/sps.2024150109 (In Russ.).
8. Vulis A.Z. *Literaturnye zerkala* [Literary mirrors]. Moscow: Sovetskij pisatel', 1991. 480 p. (In Russ.).
9. Demidov A.A., i dr. Predstavlenie o sebe i drugih v uslovijah tranzitivnogo obshhestva: mezhpokolencheskij analiz [The idea of oneself and others in a transitive society: an intergenerational analysis]. *Ekspierimental'naja psihologija* [Experimental psychology], 2022. Vol. 15, no. 4, pp. 123–138. DOI:10.17759/exppsy.2022150408 (In Russ.).
10. Kevac M.A. Fototerapij kak instrumentarij psihoterapij [Phototherapy as a psychotherapy tool]. *Konsul'tativnaja psihologija i psihoterapija* [Counseling psychology and psychotherapy], 2015. No. 3, pp. 117–126. (In Russ.).
11. Labunskaja V.A. «Vidimyj chelovek» kak social'no psihologicheskij fenomen [“Visible man” as a socio-psychological phenomenon]. *Social'naja psihologija i obshhestvo* [Social psychology and society], 2010. No. 1, pp. 26–39. (In Russ.).
12. Lico cheloveka v kontekstah prirody, tehnologij i kul'tury [The human face in the contexts of nature, technology and culture] / Otv. red. K.I. Anan'eva i dr. Moscow: Kogito-Centr, 2020. 430 p. (In Russ.).
13. Lico cheloveka v nauke, iskusstve i praktike [The human face in science, art and practice] / Otv. red. K.I. Anan'eva i dr. Moscow: Kogito-Centr, 2014. 694 p. (In Russ.).
14. Lico cheloveka v prostranstve obshhenija [The human face in the space of communication] / Otv. red. K.I. Anan'eva i dr. Moscow: Moskovskij institute psihoanaliza [Moscow Institute of Psychoanalysis]; Kogito-Centr, 2016. 430 p. (In Russ.).
15. Lico cheloveka: poznanie, obshhenie, dejatel'nost' [The human face: cognition, communication, activity] / Pod red. K.I. Anan'evoj i dr. Moscow: Moskovskij institute psihoanaliza [Moscow Institute of Psychoanalysis], 2019. 568 p. (In Russ.).
16. Pavlova N.V., Filippova E.V. Fenomen selfi i ego psihologicheskij smysl dlja sovremennogo podrostka [The selfie phenomenon and its psychological meaning for a modern teenager]. *Konsul'tativnaja psihologija i psihoterapija* [Counseling psychology and psychotherapy], 2022. Vol. 30, no. 1, pp. 109–131. DOI:10.17759/cpp.2022300107 (In Russ.).
17. Pilipenko T.S. Samoprinjatie kak sub'ektnaja harakteristika [Self-acceptance as a subjective characteristic]. *Izvestija Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija Psihologija* [News Irkutsk State University. Psychology series], 2022. Vol. 40, pp. 78–85. DOI:10.26516/2304-1226.2022.40.78 (In Russ.).
18. Pilipenko T.S. Paradoksy fenomena samoprinjatija [Paradoxes of the phenomenon of self-acceptance]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Pedagogika. Psihologija. Sociokinetika* [Bulletin of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics], 2020. Vol. 26, no. 3, pp. 36–39. DOI:10.34216/2073-1426-2020-26-3-36-39 (In Russ.).
19. Polskaya N.A., i dr. Ujazvimosť k mezhlchnostnomu otverzheniju iz-za vneshnosti v bodipozitivnyh i proanoreksichnyh onlajn-soobshhestvah [Vulnerability to interpersonal rejection due to appearance in body-positive and pro-anorexic online communities]. *Social'naja psihologija i obshhestvo* [Social psychology and society], 2023. Vol. 14, no. 1, pp. 150–171. DOI:10.17759/sps.2023140109 (In Russ.).
20. Razvalyaeva A.Yu., Polskaya N.A. Russkojazychnaja adaptacija metodik «Chuvstvitel'nost' k otverzheniju iz-za vneshnosti» i «Strah negativnoj ocenki vneshnosti» [Russian-language adaptation of the methods “Sensitivity to rejection due to appearance” and “Fear of a negative assessment of appearance”]. *Konsul'tativnaja psihologija i psihoterapija* [Consultative psychology and psychotherapy], 2020. Vol. 28, no. 4, pp. 118–143. DOI:10.17759/cpp.2020280407 (In Russ.).
21. Samoylenko E.S., i dr. Sistemnaja metodologija issledovanija vlijanija perceptivnoj situacii na sub'ektivnuju ocenku i verbalizaciju individual'no-psihologicheskikh harakteristik cheloveka [A systematic methodology for studying the influence of a perceptual situation on the subjective assessment and



- verbalization of individual psychological characteristics of a person]. *Экспериментальная психология* [*Experimental psychology*], 2023. Vol. 16, no. 4, pp. 4–20. DOI:10.17759/exppsy.2023160401 (In Russ.).
22. Social'naja psihologija vneshnego oblika: teoreticheskie podhody i empiricheskie issledovanija. Kollektivnaja monografija [Social psychology of appearance: theoretical approaches and empirical research. Collective monograph] / Labunskaya V.A. i dr. (ed.). Rostov-on-Don: Mini-Type, 2019. 445 p. (In Russ.).
23. Strizhova I.V. i dr. Ocenka individual'no-psihologicheskikh harakteristik i urovnja doverija po fotoizobrazheniju lica neznakomogo cheloveka do i posle neposredstvennogo perceptivnogo vzaimodejstvija [Assessment of individual psychological characteristics and the level of trust based on a photo image of a stranger's face before and after direct perceptual interaction]. *Экспериментальная психология* [*Experimental psychology*], 2024. Vol. 17, no. 1, pp. 44–60. DOI:10.17759/exppsy.2024170103 (In Russ.).
24. Hazanova M.A. Fenomen prinjatija v psihoterapevticheskom konsul'tirovanii [The phenomenon of acceptance in psychotherapeutic counseling]. *Voprosy psihologii* [*Questions of psychology*], 1993. No. 4, pp. 50–54. (In Russ.).
25. Yampolsky M. Jazyk-telo-sluchaj: Kinematograf i poiski smysla [Language-body-case: Cinema and the search for meaning]. Moscow: Novoe literaturnoe obozrenie, 2004. 376 p. (In Russ.).
26. Jaremchuk S.V. Harakteristiki samoprinjatija i vozmozhnosti ih diagnostiki [Characteristics of self-acceptance and the possibility of their diagnosis]. *Sovremennye problemi nauki i obrazovanija* [*Modern problems of science and education*], 2014. No. 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12416> (Accessed 30.05.2024). (In Russ.).
27. Adams K., et al. Exploring the relationship between appearance-contingent self-worth and self-esteem: The roles of self-objectification and appearance anxiety. *Body Image*, 2017. Vol. 23, no. 12, pp. 176–182. DOI:10.1016/j.bodyim.2017.10.004
28. Bale C., et al. Self-perceived attractiveness, romantic desirability and self-esteem: a mating sociometer perspective. *Evolutionary psychology*, 2013. Vol. 11, no. 1, pp. 68–84. DOI:10.1177/147470491301100107
29. Chao L., et al. Does beautification technology use affect appearance anxiety? An exploration of latent mechanisms. *Computers in Human Behavior*, 2023. Vol. 146. DOI:10.1016/j.chb.2023.107793
30. Felisberti F., et al. Self-face perception: Individual differences and discrepancies associated with mental self-face representation, attractiveness and self-esteem. *Psychology & Neuroscience*, 2014. Vol. 7, no. 2, pp. 65–72. DOI:10.3922/j.psns.2014.013
31. Gao S., Assink M., Cipriani A., Lin K. Associations between rejection sensitivity and mental health outcomes: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 2017. Vol. 57, pp. 59–74. DOI:10.1016/j.cpr.2017.08.007
32. Ozime P., et al. How photo editing in social media shapes self-perceived attractiveness and self-esteem via self-objectification and physical appearance comparisons. *BMC Psychology*, 2023. Vol. 11, no. 99, pp. 1–14. DOI:10.1186/s40359-023-01143-0
33. Pittenger J., et al. Facial self-perception: Its relation to objective appearance and self-concept. *Bulletin of the Psychonomic Societ*, 1984. Vol. 22, no. 3, pp. 167–170. DOI:10.3758/BF03333794
34. Volpara G. The Reflected Face as a Mask of the Self: An Appraisal of the Psychological and Neuroscientific Research About Self-face Recognition. *Topoi*, 2022. Vol. 41, no. 1, pp.715–730. DOI:10.1007/s11245-022-09815-z

Информация об авторах

Лабунская Вера Александровна, доктор психологических наук, профессор кафедры социальной психологии Академии психологии и педагогики, Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО ЮФУ), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8901-8773>, e-mail: vlab@aaanet.ru

Information about the authors

Vera A. Labunskaya, Doctor of Psychology, Professor of the Department of Social Psychology, Academy of Psychology and Pedagogy, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8901-8773>, e-mail: vlab@aaanet.ru

Получена 05.06.2024

Принята в печать 01.09.2024

Received 05.06.2024

Accepted 01.09.2024



ДИНАМИКА ФИКСАЦИЙ ВЗОРА СУБЪЕКТА ВОСПРИЯТИЯ НА ЭЛЕМЕНТАХ ВНЕШНЕГО ОБЛИКА ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ВОЗРАСТА НЕЗНАКОМОГО ЧЕЛОВЕКА: ПРИОРИТЕТ ЛИЦА

ВОРОНЦОВА Т.А.

*Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО «ЮФУ»), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1717-7059>, e-mail: shkurko@sfedu.ru*

АРТАМОНОВА А.Г.

*Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО «ЮФУ»), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2152-8325>, e-mail: alartamonova@sfedu.ru*

ЯВНА Д.В.

*Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО «ЮФУ»), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2895-5119>, e-mail: dvyavna@sfedu.ru*

Целью исследования стало выявление локализации фиксации взгляда субъекта восприятия на элементах внешнего облика при конструировании возраста незнакомого человека в ситуации предъявления портретных (зоны «голова, волосы», «лоб», «левый глаз», «правый глаз», «переносица», «нос», «правая щека», «левая щека», «губы, подбородок», «шея», «плечи», «грудь») и ростовых (включающих дополнительно зоны «таз», «ноги») изображений. Методы: 1) метод окулографии с применением программно-аппаратного комплекса, включающего айтрекер Gazepoint GP3 Eye Tracker и стандартное программное обеспечение Gazepoint Analysis UX Edition (v.6.8.0)x64, а также специально разработанное программное обеспечение; 2) процедура «Фотовидеопрезентации внешнего облика» Т.А. Воронцовой (комплект № 1). В выборку исследования в качестве объектов восприятия вошли 20 женщин и 14 мужчин в возрасте от 19 до 59 лет ($M=36,82$); в качестве субъектов восприятия — 334 женщины и 74 мужчины в возрасте от 18 до 71 года ($M=24,07$). Результаты: 1) выявлены особенности конструирования возраста при восприятии портретной фотографии: субъект восприятия в пределах основного объема рассматривания портретной фотографии фиксируется на зоне глаз (1-е место), лба (2-е место), носа (3-е место) (названо нами «треугольник интереса»); начиная со второй фиксации, приоритетом в рассматривании лица является верхняя часть лица (зоны лба, глаз); после 11-ой фиксации взгляд субъекта восприятия в большей степени (по сравнению с предыдущими фиксациями) обращен на зоны нижней части лица, а также зоны шеи, плеч, груди; 2) выявлены особенности конструирования возраста при восприятии ростовой фотографии: взгляд субъектов восприятия перемещается на элементы лица со второй фиксации; треть всех фиксаций занимает доля верхней части лица (зоны лба и глаз); максимальная концентрация взглядов субъектов восприятия на зонах лба и глаз обнаружена на третьей и четвертой фиксации; доля «треугольника интереса» значительно выше доли интегральной области «тело» (плечи, грудь, таз, ноги); наименьший интерес субъектов восприятия к особенностям телосложения обнаружен на третьей фиксации, после которой внимание к ним увеличивается до максимума на двенадцатой фиксации. В работе делается вывод о приоритете лица объекта восприятия над телом; приоритете верхней части лица над нижней, приоритете левой половины лица над правой при решении перцептивной задачи на определение возраста незнакомого человека. Полученные результаты обсуждаются в контексте отечественных подходов к общению, внешнему облику, когнитивным процессам.

Ключевые слова: возраст, воспринимаемый возраст, конструирование возраста, внешний облик, лицо, телосложение, социальное познание, окуломоторная активность, когнитивные процессы



Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках научного проекта № 22-28-01763, <https://rscf.ru/project/22-28-01763/> в Южном федеральном университете.

Для цитаты: Воронцова Т.А., Артамонова А.Г., Явна Д.В. Динамика фиксаций взгляда субъекта восприятия на элементах внешнего облика при конструировании возраста незнакомого человека: приоритет лица // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 80–96. DOI: <https://doi.org/10.17759/expsy.2024170306>

THE DYNAMICS OF FIXATIONS OF THE PERCEPTION SUBJECT'S GAZE ON THE ELEMENTS OF THE EXTERNAL APPEARANCE WHEN CONSTRUCTING THE AGE OF AN UNFAMILIAR PERSON: THE PRIORITY OF THE FACE

TATYANA A. VORONTSOVA

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1717-7059>, e-mail: shkurko@sfedu.ru

ALENA G. ARTAMONOVA

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2152-8325>, e-mail: alartamonova@sfedu.ru

DENIS V. YAVNA

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2895-5119>, e-mail: dvyavna@sfedu.ru

The aim of the study was to identify the localization of fixation of the subject's gaze on the elements of appearance when constructing the age of an unfamiliar person in a situation of presenting portrait (zones "head, hair", "forehead", "left eye", "right eye", "bridge of the nose", "nose", "right cheek", "left cheek", "lips, chin", "neck", "shoulders", "chest") and full-height images (including additionally the zones "pelvis", "legs"). Methods: 1) the method of oculography using a software and hardware complex, including the Gazepoint GP3 Eye Tracker and the standard Gazepoint Analysis UX Edition (v.6.8.0)x64 software, as well as specially developed software; 2) the procedure of "Photo-visual presentation of appearance" by T.A. Vorontsova (set No. 1). The study sample included 20 women and 14 men aged 19 to 59 years ($M=36.82$) as objects of perception; 334 women and 74 men aged 18 to 71 years ($M=24.07$) as subjects of perception. Results: 1) the features of age constructing in the perception of portrait photography are described: the subject of perception within the main scope of viewing portrait photography is fixed on the eyes' area (1st place), forehead (2nd place), nose (3rd place) (we named it the "triangle of interest"); starting from the second fixation, the upper part of the face (forehead, eyes' area) becomes the priority in face viewing; after the 11th fixation, the perception subject's gaze is more focused (compared with previous fixations) on the zones of the lower part of the face, as well as the zones of the neck, shoulders, chest; 2) the features of age constructing in the perception of full-height photography are revealed: the perception subject's gaze moves to the elements of the face from the second fixation; a third part of all fixations takes the proportion of the upper part of the face (forehead and eyes' area); the maximum concentration of perception subject's gaze on the forehead and eyes' area is found at the third and fourth fixations; the proportion of the "triangle of interest" is significantly higher than the proportion of the integral "body" area (shoulders, chest, pelvis, legs); the least interest of the



subjects of perception in the features of the physique is found at the third fixation, after which attention to them increases to a maximum at the twelfth fixation. The paper concludes that there is a priority of the face of the object of perception over the body; a priority of the upper part of the face over the lower, a priority of the left half of the face over the right one when the perceptual task of determining the age of an unfamiliar person is solving. The obtained results are discussed in the context of domestic approaches to communication, appearance, and cognitive processes.

Keywords: age, perceived age, age construction, appearance, face, physique, social cognition, oculomotor activity, cognitive processes.

Funding. The reported study was funded by Russian Science Foundation, project number 22-28-01763, <https://rscf.ru/en/project/22-28-01763/> at the Southern Federal University.

For citation: Vorontsova T.A., Artamonova A.G., Yavna D.V. The Dynamics of Fixations of the Perception Subject's Gaze on the Elements of the External Appearance When Constructing the Age of an Unfamiliar Person: The Priority of the Face. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 80–96. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170306> (In Russ.).

Введение

Работа посвящена выявлению элементов внешнего облика, которые выступают критериями для решения субъектом восприятия перцептивной задачи определения возраста незнакомого человека (объекта восприятия). Определение возраста незнакомого человека субъектом восприятия рассматривается нами как конструирование его воспринимаемого возраста. Воспринимаемый возраст определяется как феномен социального познания, как возраст объекта познания, сконструированный субъектом познания в процессе восприятия его внешнего облика. В ряде работ показано, что воспринимаемый возраст объекта восприятия обуславливает оценки его привлекательности и других личностных особенностей [15; 22; 24], а также спектр отношений к нему различной модальности [7]. Термин «конструирование» [1; 2] предполагает, что восприятие и познание — не простое фиксирование окружающего социального мира, а реконструкция, создание внутренней картины мира, и первостепенную роль в этом процессе играет активный действующий субъект — субъект познания. Задачей психологии социального познания [2] является выявление того, как обыденный человек строит образ социального мира или «конструирует» социальный мир. По словам Г.М. Андреевой, психология социального познания не отвечает на вопрос «как надо строить образ мира?», она фиксируется на том, как он практически это делает. Д.А. Хорошилов говорит в этой связи о «презумпции повседневности» [16, с. 80].

В качестве основного механизма конструирования воспринимаемого возраста выступает возрастная категоризация, которая определяется как когнитивный процесс отнесения воспринимаемого человека к воображаемой группе людей, находящихся на определенном этапе жизненного пути (юные/молодые/зрелые/пожилые/старые), границы между которыми заданы биологическими, культурными, демографическими, социальными, психологическими факторами. Исследователи выделяют внешний облик объекта восприятия в качестве основного критерия его возрастной категоризации. А.А. Бодалевым [6] показано, что возраст другого представлен воспринимающему его субъекту в различных компонентах внешнего облика: в физическом внешнем облике; в выразительном поведении (например, «старческая» походка); во внешнем оформлении облика, который «... служит дополнитель-



ным признаком возраста» [6, с. 28]. А.В. Микляева [14] описывает такие характеристики, как «физиогномические признаки», «оформление внешнего облика» и «мимические признаки». О.В. Курышева [8] обращает внимание на «визуальный ряд старости», выступающий основанием для возрастной категоризации воспринимаемого человека.

В большинстве исследований в качестве ключевого источника информации о возрасте человека выступает его лицо [23], визуальных сигналов которого субъекту восприятия достаточно для вынесения точного суждения о возрасте незнакомого человека. Показано, что определение возраста является отдельной перцептивной задачей, отличной от решения других задач, и характеризуется специфическим паттерном движений глаз. С. Kanan с коллегами [19] проанализировали движения глаз субъектов восприятия в процессе вынесения шести различных суждений о лицах (гнев, счастье, надежность, усталость, привлекательность и возраст). Обнаружено, что они отличаются для каждого из испытуемых, при этом одного «универсального» пути сканирования лица для определения возраста (как и для решения каждой из других перцептивных задач) обнаружить не удалось. В ряде зарубежных работ [20; 21] выявлены области интереса на лице незнакомого человека при определении его возраста. Так, например, в работе D.G. Kwart и коллег [21] были выделены 7 зон, на которые были разделены воспринимаемые изображения лица: глаза, глабелла (надпереносье), нос, щеки, рот, подбородок, лоб. Было показано, что области глаз и носа являются ведущими при оценке возраста, при этом эти же области являются ведущими при решении другой перцептивной задачи — определения привлекательности лица. Дизайн проведенного исследования (решение субъектами восприятия двух задач — на определение возраста и на оценку привлекательности) позволил выявить связь между привлекательностью и возрастом: непривлекательные лица (независимо от возраста) оцениваются старше привлекательных лиц соответствующего возраста. В работе М. Kurosuni и коллег [20] были выделены 6 областей интереса (глаза, нос, рот, брови и область вокруг глаз, щеки, лоб), а также были учтены динамически меняющиеся выражения лица и ракурс изображения. Авторы показали, что при восприятии возраста субъекты восприятия концентрируют взгляды не только на таких зонах, как глаза, нос и рот, но и на области щек, особенно при восприятии взрослых лиц с более выраженными возрастными изменениями. При этом в каждом из указанных и подобных исследований субъекту восприятия предложено для оценки возраста лицо незнакомого человека, как правило, «очищенное» от других элементов внешнего облика (косметика на лице женщин отсутствует, элементы одежды унифицированы и т. п.). Остается неясным, как человек конструирует возраст в ситуации восприятия целостного внешнего облика, который включает в себя, как показано в социальной психологии внешнего облика, разрабатываемой В.А. Лабунской и коллегами [9; 10], не только физический компонент (физический внешний облик), но и социальный внешний облик (оформление внешнего облика) и экспрессивное поведение; не только лицо, но и особенности телосложения. Таким образом, *целью* исследования выступило изучение элементов внешнего облика (зон интереса), на которые обращает внимание (фиксирует взор) субъект восприятия при определении возраста незнакомого человека при предъявлении его портретной и ростовой фотографии.

Методы

В качестве основного метода выступила процедура «Фотовидеопрезентации внешнего облика», разработанная Т.А. Воронцовой [17]. Был использован комплект фотографий № 1, состоящий из 34 фотографий 17 человек — объектов восприятия (по 2 фотографии на



человека — портретной и ростовой). В выборку объектов восприятия вошли 20 женщин и 14 мужчин в возрасте от 19 до 59 лет. 47% объектов восприятия относятся к возрастным этапам «второй период юности» (17–21 год) и «молодость» (22–35 лет), 53% — к возрастному этапу «зрелость» (36–60 лет), по классификации Д.Б. Эльконина [19]. Каждая из фотографий демонстрировалась субъектам восприятия для оценки возраста в случайном, но одинаковом для всех испытуемых порядке; движения глаз субъектов восприятия отслеживались с помощью айтрекера Gazepoint GP3 в задаче свободного осмотра. Использовался дисплей Dell S2316H 23"; испытуемые располагались в жестком кресле на расстоянии примерно 65 см от плоскости дисплея, так что угловые размеры его рабочей области составляли примерно 43×25 угл. град. Разрешение дисплея равнялось 1920×1080 пикселей. Фотографии масштабировались до пиксельной высоты дисплея, при этом средняя ширина лица на ростовой фотографии составляла около 2,41 угл. град., на портретной — 6,74 угл. град. Перед началом демонстрации фотографий проводилась пятиточечная калибровка трекара. Частота регистрации составила 60 Гц.

Участникам исследования была дана следующая инструкция: «Исследование посвящено изучению того, как люди делают вывод о возрасте других людей. Для этого мы будем использовать технологию айтрекинга. Вам будут показаны фотографии разных людей — портретные и ростовые. Ваша задача — посмотреть на фотографии и сказать мне, сколько лет человеку на фото. Я буду записывать Ваши ответы. Прошу Вас всякий раз делать вывод по каждой фотографии отдельно. Время экспозиции каждого фото не ограничено, Вы сами регулируете переключение фотографии клавишей «пробел». Можете уже расположить Ваш палец над клавишей. Прошу Вас не ждать от меня никаких сигналов к переключению фотографий, смотрите на фотографии столько времени, сколько Вам нужно. После калибровки мы переходим к оценке возраста. Итак, сколько лет человеку на фотографии?».

В выборку исследования в качестве субъектов восприятия вошли 408 человек в возрасте от 18 до 71 года ($M=24,07$), 334 женщины и 74 мужчины. Каждый из участников исследования подписал этическое соглашение и дал согласие на использование полученных в исследовании данных в научном исследовании.

Данные о фиксациях были подготовлены для дальнейшего анализа с помощью программного обеспечения айтрекера Gazepoint Analysis UX Edition (v.6.8.0) x64. Фильтры выбросов не использовались. Далее каждое изображение, предложенное субъектам восприятия для оценки возраста, было разделено на зоны с точки зрения элементов внешнего облика: 1) портретные фотографии — на 12 зон: голова+волосы (Голова); лоб; левый глаз (ЛГ); правый глаз (ПГ); переносица (Пер); нос; правая щека (ПЩ); левая щека (ЛЩ); губы + подбородок (ГБ); шея (Ш); плечи; грудь; 2) ростовые фотографии — на эти же зоны плюс две дополнительные зоны: таз (Таз); ноги (Ноги). Пример деления портретных и ростовых фотографий на зоны представлен на рис. 1. Для каждой зоны и каждого изображения был создан набор бинарных масок.

Далее с помощью программного обеспечения были получены данные о количестве фиксаций каждого из 408 субъектов восприятия на каждой зоне по каждой из 34 фотографий. Был получен следующий массив данных по каждой фотографии: номер фиксации каждого респондента на фотографии (портретной/ростовой), а также информация о том, на какую зону была направлена фиксация. Далее были проанализированы первые 15 фиксаций, рассчитанные на всех субъектов восприятия (вычислены доля фиксаций в процентах на тех или иных зонах внешнего облика с учетом номера фиксации). Отдельные зоны в про-



Рис. 1. Пример деления портретных и ростовых фотографий на зоны

цессе анализа объединялись в интегральные области (например «тело», «глаза», «верхняя часть лица», «нижняя часть лица» и т. п.). В среднем, при решении перцептивной задачи о возрасте незнакомого человека воспринимающим субъектом делалось от 11 (ростовая фотография) до 12 (портретная фотография) фиксаций. Время рассматривания одной фотографии составляло в среднем 4,92 сек. при восприятии ростовой фотографии и 4,88 сек. при восприятии портретной. С учетом того, что был обнаружен значительный размах количества фиксаций взора субъекта восприятия на предложенных для оценки возраста изображениях (в среднем — от 4 до 40 фиксаций в расчете на каждую фотографию), на данном этапе обработки данных нами была поставлена задача определения соотношения локализации фиксаций на каждой из выделенных зон в пределах основного объема рассматривания (от начала рассматривания до 15-й фиксации), а также динамики локализации фиксаций на тех или иных зонах с первой по 15-ю фиксацию. В этот объем данных вошли только результативные фиксации. В качестве результативных фиксаций рассматриваются фиксации на выделенных элементах внешнего облика человека, представленных на фотографиях. Фиксации, находящиеся вне зоны тела, не учитывались. С учетом того, что изображения объектов восприятия шли последовательно, одно за другим, без фиксационного креста, первая результативная фиксация связана, в большей степени, с расположением взгляда в центре экрана при переключении следующего эпизода для оценки и малоинформативна.



Именно последующие фиксации имеют отношение к реальному интересу субъекта восприятия, к неосознаваемому поиску им «аргументов» для определения возраста. В силу данного обстоятельства при анализе полученных данных нами будет анализироваться переход от первой к последующим фиксациям.

Результаты

В табл. 1 приведены данные по локализации фиксации взгляда субъектов восприятия на выделенных зонах внешнего облика при восприятии портретных фотографий.

Таблица 1

Распределение зон внешнего облика по фиксациям (Ф) от первой до пятнадцатой, высчитанное для всех портретных фотографий по всем 408 субъектам восприятия (в процентах, Ф1–Ф15 – номер фиксации)

Номер Ф	Голова	Лоб	ЛГ	ПГ	Пер	Нос	ПЩ	ЛЩ	ГБ	Ш	Плечи	Грудь
Ф 1	35,9	37,0	4,2	6,7	4,0	3,3	2,0	1,3	2,5	1,6	0,7	0,8
Ф 2	10,3	41,2	11,5	10,7	9,8	7,2	1,9	2,6	3,3	0,9	0,4	0,3
Ф 3	3,2	31,5	17,1	11,7	11,3	12,1	2,2	4,1	4,4	1,3	0,6	0,5
Ф 4	3,0	30,7	17,9	11,0	9,3	11,8	2,6	4,7	5,4	1,9	1,0	0,7
Ф 5	2,9	29,6	17,2	11,6	8,8	11,5	2,4	4,9	6,6	2,0	1,2	1,4
Ф 6	3,3	28,9	17,6	10,7	8,9	10,6	2,4	5,2	6,9	2,7	1,5	1,3
Ф 7	3,3	29,0	16,3	11,6	8,7	10,4	2,6	5,3	6,9	2,8	1,6	1,7
Ф 8	3,6	28,6	15,4	12,5	8,8	9,6	3,1	4,9	6,4	3,4	2,1	1,8
Ф 9	3,3	28,6	16,6	11,6	8,2	10,4	2,6	4,2	6,9	3,3	2,0	2,2
Ф 10	3,1	28,9	14,8	12,6	7,6	10,2	2,5	5,1	6,9	3,8	1,8	2,6
Ф 11	3,7	29,4	15,0	11,8	7,7	9,8	3,4	4,2	6,5	4,1	2,2	2,3
Ф 12	3,9	28,5	14,8	11,2	7,8	10,0	3,1	4,0	7,1	5,0	2,1	2,5
Ф 13	3,5	27,2	15,0	12,2	7,6	9,9	2,8	4,3	8,3	4,6	2,0	2,7
Ф 14	3,1	27,6	13,7	11,9	6,8	9,9	3,7	4,2	8,7	5,4	2,3	2,7
Ф 15	3,4	28,8	12,6	11,7	6,7	10,2	2,6	4,9	7,8	5,6	2,5	3,2

В табл. 2 приведены данные по локализации фиксации взгляда субъектов восприятия на выделенных зонах внешнего облика при восприятии ростовых фотографий.

Таблица 2

Распределение зон внешнего облика по фиксациям (Ф) от первой до пятнадцатой, высчитанное для всех ростовых фотографий по всем 408 субъектам восприятия (в процентах)

Номер Ф	Голова	Лоб	ЛГ	ПГ	Пер	Нос	ПЩ	ЛЩ	ГБ	Ш	Плечи	Грудь	Таз	Ноги
Ф 1	7,9	9,9	2,3	1,4	0,8	1,4	1,8	2,8	4,3	13,0	22,7	27,4	2,4	1,8
Ф 2	13,2	21,1	5,2	3,9	1,7	3,5	4,0	5,3	7,4	12,8	10,4	9,4	1,3	0,9
Ф 3	18,7	27,2	6,2	4,8	2,6	4,4	4,3	6,2	8,4	6,5	2,9	4,1	2,0	1,5
Ф 4	16,6	24,8	6,8	4,4	2,5	4,3	4,1	6,7	7,7	6,4	3,4	5,5	3,5	3,1
Ф 5	14,5	23,1	6,3	4,5	2,7	3,9	4,0	6,4	8,2	7,3	3,5	6,8	4,2	4,6
Ф 6	12,8	22,7	6,0	4,5	2,1	4,1	4,6	6,5	8,2	6,8	3,8	7,6	4,8	5,7
Ф 7	11,3	22,5	5,5	4,9	2,5	3,9	4,1	5,6	8,5	7,2	4,2	8,7	4,9	6,1



Номер Ф	Голова	Лоб	ЛГ	ПГ	Пер	Нос	ПЩ	ЛЩ	ГБ	Ш	Плечи	Грудь	Таз	Ноги
Ф 8	11,2	22,1	5,9	3,9	2,2	3,8	4,1	6,2	9,2	7,0	4,3	8,5	4,9	6,6
Ф 9	10,2	21,1	6,0	4,2	2,8	3,5	4,2	6,1	8,1	7,4	4,6	9,1	5,7	7,2
Ф 10	11,2	21,6	5,0	3,9	1,6	3,8	4,2	5,9	8,7	7,2	4,1	10,0	5,6	7,3
Ф 11	9,9	19,6	6,3	4,2	3,2	2,9	3,7	4,7	8,8	7,8	5,7	9,3	5,8	8,0
Ф 12	11,1	18,2	5,0	4,9	2,0	3,9	3,9	5,2	8,7	8,0	4,8	11,0	5,2	8,1
Ф 13	10,2	19,7	5,1	5,9	2,3	3,6	3,8	4,0	8,8	10,0	3,9	9,0	5,4	8,3
Ф 14	10,8	18,3	5,5	3,3	2,6	3,6	4,6	5,0	9,0	9,3	5,1	9,6	5,4	7,8
Ф 15	11,4	18,5	5,9	5,6	2,1	5,2	4,1	5,5	7,8	7,4	4,6	10,5	5,3	6,2

Анализ локализации фиксаций субъекта восприятия на зонах внешнего облика при восприятии портретной фотографии незнакомого человека при определении его возраста показывает следующее.

1. Первая результативная фиксация субъекта восприятия сосредоточена на зонах голова/волосы (35,9%) и лоб (37%). Общая суммарная доля этих двух зон составляет 73%. Далее зона голова/волосы значительно падает уже со второй фиксации до 10,3%, начиная с третьей фиксации и до пятнадцатой не превышает 3%. Это означает, что интерес субъекта восприятия перемещается на другие зоны. Зона глаз (левый глаз, правый глаз, переносица) на первой фиксации занимают всего 14,9%.

2. Вторая фиксация субъекта восприятия далее перемещается на зоны лба (41,2%) и глаз (32%). Общая суммарная доля этих двух зон составляет 73,2%. Это означает, что, уже начиная со второй фиксации, субъект восприятия концентрируется на верхней части лица, включающей в себя лоб и зону глаз, при решении перцептивной задачи о возрасте незнакомого человека. И если на второй фиксации зона лба еще превалирует над зоной глаз, то, начиная с третьей фиксации, в верхней части лица зона глаз превалирует над зоной лба (критерий Уилкоксона: $Z=-3,180$, $p=0,001$). В целом, верхняя часть лица (лоб, зона глаз) является приоритетом в рассматривании; начиная со второй фиксации (73,2%), третьей (71,7%) и далее доля этой части лица колеблется от 68,8% (на четвертой фиксации) и не опускается ниже 59,8% (на пятнадцатой). Максимальная концентрация субъекта восприятия на зонах лба и глаз обнаружена на второй фиксации.

3. Большинство субъектов восприятия, начиная с третьей фиксации, продолжают концентрироваться на зонах лба и глаз, в большей степени сосредоточиваясь на глазах, при этом доля фиксаций на нижней части лица начинает расти: 9,1% — на первой фиксации, 14,9% — на второй фиксации, 22,8% — на третьей фиксации, далее вырастая до 25% на пятой, шестой, седьмой фиксациях, несколько снижаясь до 23,8% на одиннадцатой фиксации (среднее количество фиксаций при рассматривании портретной фотографии) и вырастая снова до 26,5% и 25,5% на четырнадцатой и пятнадцатой фиксациях. То есть те субъекты восприятия, которые продолжают рассматривать портретную фотографию, затрудняясь с решением перцептивной задачи о возрасте незнакомца, начинают перегруппировывать взгляд, обращаясь в большей степени, чем на первых 11 фиксациях, на зону нижней части лица, а также обращая внимание на зону шеи, плеч, груди. Эта группа зон растет с первой по 15 фиксацию (с 3,1% на первой фиксации, потом падая до 1,6% на второй, далее с третьей фиксации (2,3%) вырастая до 11,3% на пятнадцатой фиксации, причем наибольшие доли обнаружены именно на 12–15-ой фиксациях (9,5%; 9,2%; 10,5% и 11,3% соответственно).



4. Обнаружена диспропорция фиксаций на левой и правой сторонах лица, а именно: левом или правом глазе, левой или правой щеке. Применяв критерий Уилкоксона, мы обнаруживаем значимые различия в долях фиксаций на них в течении основного времени рассматривания. Проведенный анализ показывает приоритет в рассматривании левого глаза ($Z=-3,124$, $p=0,002$) и левой щеки ($Z=-3,237$, $p=0,001$) при решении перцептивной задачи о возрасте.

Обнаруженные закономерности проиллюстрированы на рис. 2 и рис. 3. На рис. 2 показано, что зона глаз, начиная с третьей фиксации, занимает наибольшую долю концентрации взглядов субъектов восприятия при определении возраста, при этом ее абсолютный размер незначителен по сравнению с другими зонами. Более дробное деление нижней зоны лица (отдельно нос, щеки, губы и подбородок), представленное на рис. 3, показывает, что субъект восприятия в пределах основного объема рассматривания портретной фотографии (до 11-й фиксации, и далее, до 13-ой) фиксируется на зонах глаз (1-е место), лба (2-е место), носа (3-е место), что названо нами «треугольником интереса».

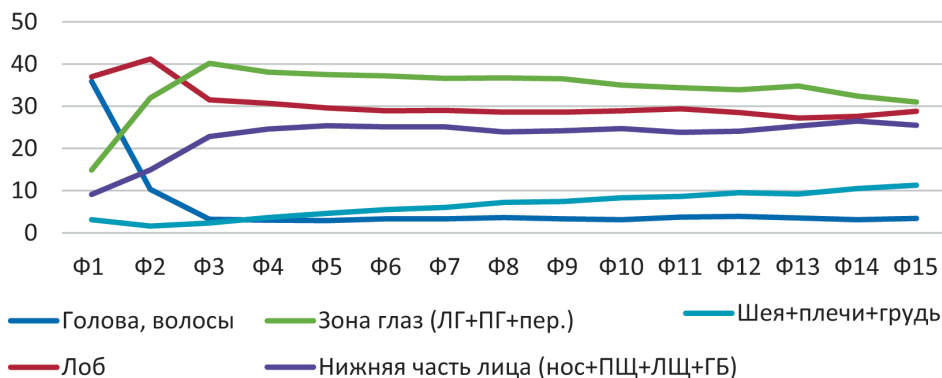


Рис. 2. Динамика фиксаций на зонах внешнего облика с 1-й по 15-ю фиксацию (портретная фотография, 5 областей)

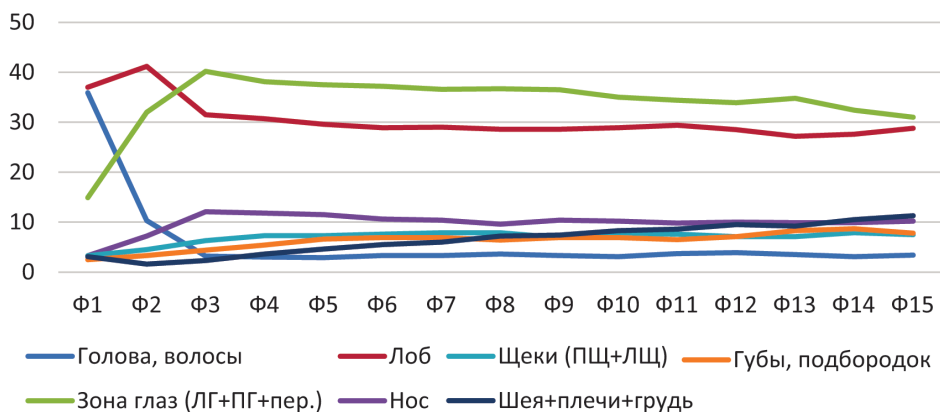


Рис. 3. Динамика фиксаций на зонах внешнего облика с 1-й по 15-ю фиксацию (портретная фотография, 7 областей)

Анализ локализации фиксаций субъекта восприятия на зонах внешнего облика при восприятии ростовой фотографии незнакомого человека при определении его возраста показывает следующее.



1. Первая результативная фиксация субъекта восприятия сосредоточена на зонах шеи (13%), плеч (22,7%) и груди (27,4%). Общая суммарная доля этих трех зон составляет 63,2%. Зоны, расположенные на голове (волосы, лоб, глаза, переносица, нос, щеки, губы и подбородок) на первой фиксации занимают всего 32,6%, а таз и ноги — незначительные 4,2%.

2. Уже со второй фиксации взор субъекта восприятия перемещается на элементы лица. Доля лба и зоны глаз (верхняя часть лица) уже со второй фиксации составляет 31,9%, достигая пика на третьей (40,9%), и дальше с четвертой (38,6%) до пятнадцатой (32,1%) не опускаются ниже 30%. Также нижняя часть лица (нос, щеки, губы, подбородок) занимают значительную долю на каждой из фиксаций: с 10,3% на второй фиксации, 20,2% — на третьей, достигая максимальной доли в 23,3% на четвертой, и далее с пятой (22,8 %) и до пятнадцатой (22,6%) колеблется, не опускаясь ниже 20%. Интерес субъектов восприятия к верхней части лица значительно выше, чем к нижней части лица (доказано с помощью критерия Уилкоксона: $Z=-3,408$, $p=0,001$).

3. «Треугольник интереса» (лоб, зона глаз, нос), обнаруженный на портретной фотографии, продолжает занимать наибольшую зону среди всех выделенных областей внешнего облика, на которых фиксируется субъект восприятия при решении перцептивной задачи о возрасте незнакомого человека. Так, на второй фиксации он занимает 15,8%, на третьей — 35,3, достигает пика на четвертой (45,3%), далее, с пятой (40,6%) по пятнадцатую (37,2%), не опускается ниже 33%. «Треугольник интереса» при сравнении с большой по абсолютной площади интегральной зоной «Тело», в которую вошли плечи, грудь, таз, ноги, также показывает приоритет (доказано с помощью критерия Уилкоксона: $Z=-2,556$, $p=0,011$). При этом особенности телосложения занимают значительную долю среди зон интереса субъекта восприятия: 54,3% — на первой фиксации; 22,0% — на второй; 10,6% — на третьей; 15,6% — на четвертой; и дальше эта доля растет с 19,1% (на пятой), достигая пика на двенадцатой (29,1%), и дальше не опускается ниже 27%.

4. Диспропорция фиксаций на левом/правом глазе и левой/правой щеке проверена с помощью критерия Уилкоксона, результаты которого показали, что на ростовых фотографиях также имеется приоритет в рассматривании левого глаза ($Z=-3,181$, $p=0,001$) и левой щеки ($Z=-3,408$, $p=0,001$) при решении перцептивной задачи о возрасте.

5. Субъект восприятия сосредоточивает свой взор при решении перцептивной задачи на определении возраста незнакомого Другого в ситуации, когда ему доступны не только элементы лица, но и особенности телосложения, все равно на лице (рис. 4 и рис. 5).

На рис. 5 приведено наглядное изображение динамики фиксаций на интегральных областях внешнего облика: голове (волосы, лоб, глаза, переносица, нос, щеки, губы, подбородок, шея) и тела (плечи, грудь, таз, ноги). Сравнение долей этих областей по критерию Уилкоксона показывает значимые различия ($Z=-3,351$, $p=0,001$).

Даже исключение из интегральной области «голова» значительных зон (волосы, шея) и выделение их в отдельный блок (рис. 6) показывает приоритет лица над «телом» ($Z=-2,953$, $p=0,003$) и областью «волосы + шея» ($Z=-3,408$, $p=0,001$).

В табл. 3 приведены обобщенные «тепловые карты» взглядов, отражающие цветом (от голубого, означающего единичные фиксации и незначительный интерес, до красного, означающего максимальное сосредоточение фиксаций и, соответственно, максимальный интерес) концентрацию фиксаций взглядов участников исследования ($N=408$), иллюстрирующие сделанные в работе выводы.

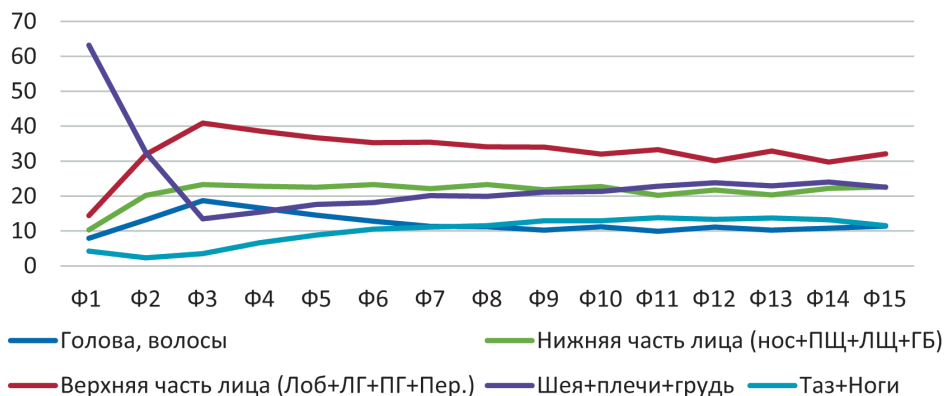


Рис. 4. Динамика фиксации на зонах внешнего облика с 1-й по 15-ю фиксацию (ростовая фотография, 5 областей)

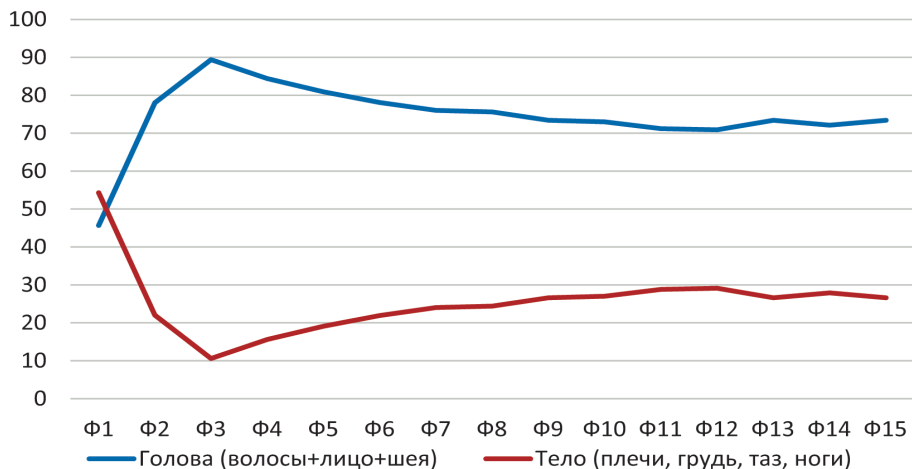


Рис. 5. Динамика фиксации на интегральных зонах внешнего облика (голова/тело) с 1-й по 15-ю фиксацию (ростовая фотография)

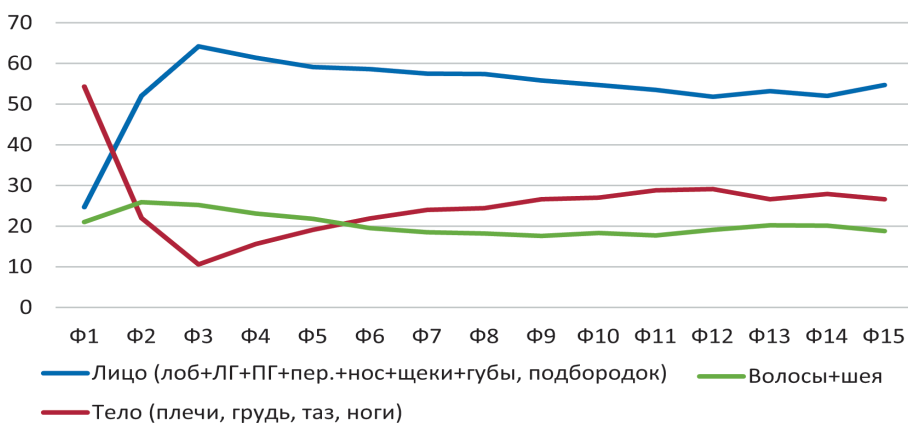


Рис. 6. Динамика фиксации на интегральных зонах внешнего облика (лицо/тело, остальные элементы головы) с 1-й по 15-ю фиксацию (ростовая фотография)









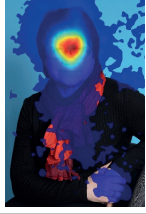







Таблица 3

«Тепловые карты» — сосредоточение фиксаций взгляда при определении участниками исследования возраста незнакомого человека на основании восприятия его портретной и ростовой фотографий (возраст модели / пол / номер предъявления)

Возрастной интервал — 19–21 лет			
19 / Ж / 32	19 / Ж / 27	20 / Ж / 6	20 / Ж / 20
Возрастной интервал 22–35 лет			
23 / Ж / 3	23 / Ж / 33	23 / М / 15	23 / М / 7
24 / М / 34	24 / М / 30	25 / М / 4	25 / М / 10
28 / Ж / 28	28 / Ж / 18	32 / Ж / 12	32 / Ж / 5
Возрастной интервал 36–60 лет			
36 / М / 14	36 / М / 1	38 / М / 31	38 / М / 2



			
40 / Ж / 23	40 / Ж / 13	42 / Ж / 8	42 / Ж / 21
			
45 / М / 24	45 / М / 16	56 / Ж / 25	56 / Ж / 29
			
57 / Ж / 17	57 / Ж / 9	59 / М / 11	59 / М / 22
			
	59 / Ж / 19	59 / Ж / 26	

Обсуждение и выводы

Проведенное исследование позволило описать локализацию фиксации взгляда субъекта восприятия на выделенных зонах интереса (элементов внешнего облика) при конструировании возраста незнакомого человека в ситуации предъявления субъекту восприятия изображений, содержащих как лицо (с зонами шеи, плечи, грудь), так и тело в целом (таз, ноги).

В целом обнаружено, что при решении перцептивной задачи на определение возраста незнакомого Другого в ситуации, когда субъекту восприятия доступны не только элементы лица, но и особенности телосложения, субъект восприятия сосредоточивает свой взгляд на лице. Обнаружен приоритет лица объекта восприятия над телом; приоритет верхней части лица над нижней, приоритет левой половины лица над правой при решении перцептивной задачи на определение возраста незнакомого человека.

Полученные на российской выборке данные относительно приоритетных областей интереса, включающих область глаз и носа, подтверждают результаты, полученные на выборках



европейских лиц обоего пола [21] и лиц японских женщин [20]. Полученные нами результаты позволили не только оценить долю выделенных зон внешнего облика, но и описать динамику локализации фиксаций на них субъекта восприятия в пределах основного объема рассматривания изображения. Кроме того, дизайн нашего исследования, в котором наряду с расширенными изображениями лица (портретное фото, с зонами «шея», «плечи», «грудь») использовались также изображения человека в полный рост, позволил сделать однозначный вывод о приоритете лица при решении задачи на определение возраста даже тогда, когда субъекту восприятия доступны для рассматривания особенности телосложения человека. Данный вывод подтверждает особый статус лица в изучении процессов социального познания и общения [11–13], показывая, что лицо является исключительно важным источником конструирования возраста незнакомого человека. Объяснение данному выводу находим в понимании природы и структуры внешнего облика [9; 10]: лицо является сосредоточением всех трех компонентов внешнего облика (физического внешнего облика, социального внешнего облика и экспрессивного поведения), благодаря чему индикативный и диагностический потенциал лица значительно превосходит все другие части тела. Также, опираясь на психологию общения и межличностного познания [5; 6], коммуникативный подход к исследованию когнитивных процессов в общении [3; 4], можно объяснить значительную долю фиксаций субъекта восприятия на глазах незнакомого Другого: в процессе его восприятия он превращается из объекта восприятия в субъекта общения. Воспринимающий человек как бы вступает в общение с воспринимаемым Другим, моделирует возможные стратегии взаимодействия с ним, вглядывается в его глаза, а не рассматривает его как объект. В процессе решения перцептивной задачи на определение возраста незнакомого Другого у субъекта восприятия актуализируется целый комплекс оснований для возрастной категоризации: возрастные эталоны, гендерно-возрастные ожидания и стереотипы, подкрепленные своим опытом взросления/старения, общения с различными возрастными группами и т.д. Роль социального контекста в исследованиях восприятия убедительно показана в работах А.В. Барабанщикова: «Познавательный процесс представляется как фрагмент бытия человека, реализующего единство внешних и внутренних условий своего существования» [3, с. 19]. Полученные в исследовании данные о локализации фиксаций взгляда субъекта восприятия при конструировании возраста незнакомого человека также не противоречат результатам исследования динамики взгляда человека в процессе восприятия выражений лица [4], в котором зафиксирован «эффект доминантности сторон лица» [4, с. 367].

Перспективой данного исследования является выявление индивидуальных стратегий конструирования воспринимаемого возраста, их обусловленности половозрастными, психологическими и социально-психологическими особенностями субъекта восприятия.

Литература

1. Андреева Г.М. Образ мира и/или реальный мир? // Вопросы психологии. 2013. № 3. С. 33–43.
2. Андреева Г.М. Психология социального познания. М.: Аспект Пресс, 2005. 303 с.
3. Барабанщиков В.А. (ред.) Когнитивные механизмы невербальной коммуникации. М.: Когито-Центр, 2017. 359 с.
4. Барабанщиков В.А. Динамика взгляда человека в процессе восприятия выражений лица // Лицо человека в науке, искусстве и практике / Отв. ред. К.И. Ананьева, В.А. Барабанщиков, А.А. Демидов. М.: Когито-Центр, 2015. С. 331–370.
5. Бодалев А.А. (ред.) Психология общения. Энциклопедический словарь. М.: Когито-Центр, 2015. 672 с.



6. Бодалев А.А. Восприятие и понимание человека человеком. М.: Изд-во МГУ, 1982. 200 с.
7. Воронцова Т.А. Отношение к незнакомому человеку и оценка его возраста по фотоизображению лица, трансформированного в приложении FaceApp // Экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 3. С. 31–49. DOI:10.17759/exppsy.2022150303
8. Курьшова О.В. Возрастные аспекты социальной категоризации // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11: Естественные науки. 2013. № 1(5). С. 77–83.
9. Лабунская В.А., Дроздова И.И. Теоретико-эмпирический анализ влияния социально-психологических факторов на оценки, самооценки молодыми людьми внешнему облику // Российский психологический журнал. 2017. Том 14. № 2. С. 202–226.
10. Лабунская В.А., Сериков Г.В., Шкурко Т.А. (ред.) Социальная психология внешнего облика: теоретические подходы и эмпирические исследования: коллективная монография. Ростов-н/Д: Мини Тайп, 2019. 456 с.
11. Лицо человека в науке, искусстве и практике / Отв. ред. К.И. Ананьева, В.А. Барабанщиков, А.А. Демидов. М.: Когито-Центр, 2015. 694 с.
12. Лицо человека в пространстве общения / Отв. ред. К.И. Ананьева, В.А. Барабанщиков, А.А. Демидов. М.: Московский институт психоанализа; Когито-Центр, 2016. 430 с.
13. Лицо человека в контекстах природы, технологий и культуры / Отв. ред. К.И. Ананьева, В.А. Барабанщиков, А.А. Демидов. М.: Московский институт психоанализа—Когито-Центр, 2020–2021. 579 с.
14. Микляева А.В. Возрастная категоризация в процессе формирования первого впечатления студентов о преподавателе // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2010. № 136. С. 14–21.
15. Погонцева Д.В. Роль возраста при оценке внешнего облика человека // Психолог. 2018. № 6. С. 14–20. DOI:10.25136/2409-8701.2018.6.27961
16. Хорошилов Д.А. От социального познания — к эпистемологии общества (памяти Г.М. Андреевой) // Национальный психологический журнал. 2016. № 3(23). С. 76–85. DOI:10.11621/npj.2016.0311
17. Шкурко Т.А. Фотовидеопрезентации внешнего облика как метод изучения воспринимаемого возраста человека // Социальная психология и общество. 2018. Том 9. № 3. С. 104–117. DOI:10.17759/sps.2018090311
18. Эльконин Д.Б. К проблеме периодизации психологического развития в детском возрасте // Вопросы психологии. 1971. № 4. С. 6–20.
19. Kanan C., Bseiso D.N., Ray N.A., Hsiao J.H., Cottrell G.W. Humans have idiosyncratic and task specific scanpaths for judging faces // Vision Research. 2015. Vol. 108. P. 67–76. DOI:10.1016/j.visres.2015.01.013
20. Kurosomi M., Mizukoshi K., Hongo M., Kamachi M.G. Does age-dynamic movement accelerate facial age impression? Perception of age from facial movement: Studies of Japanese women // PLoS ONE. 2021. Vol. 16. Iss. 8. Article e0255570. DOI:10.1371/journal.pone.0255570
21. Kwart D.G., Foulsham T., Kingstone A. Age and beauty are in the eye of the beholder // Perception. 2012. Vol. 41. P. 925–938. DOI:10.1068/p7136
22. Matts P., Fink B., Grammer K., Burquest B. Color homogeneity and visual perception of age, health, and attractiveness of female facial skin // Journal of the American Academy of Dermatology. 2007. Vol. 57. Iss. 6. P. 977–984. DOI:10.1016/j.jaad.2007.07.040
23. Rhodes M.G. Age estimation of faces: A review // Applied Cognitive Psychology. 2009. Vol. 23. Iss. 1. P. 1–12. DOI:10.1002/acp.1442
24. Swift H.J., Abrams D., Drury L., Lamont R. Categorization by Age // Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science. 2018. DOI:10.1007/978-3-319-16999-6_2431-1

References

1. Andreeva G.M. Obraz mira i/ili real'nyi mir? [An image of the world and/or the real world?]. *Voprosy psikhologii = Questions of psychology*, 2013. Vol. 3, pp. 33–43. (In Russ.).
2. Andreeva G.M. Psikhologiya sotsial'nogo poznaniya [Psychology of social cognition]. М.: Aspekt Press, 2005. (In Russ.).
3. Barabanshchikov V.A. (ed.) Kognitivnye mekhanizmy neverbal'noi kommunikatsii [Cognitive mechanisms of nonverbal communication]. М.: Когито-Tsentр, 2017. (In Russ.).



4. Barabanshchikov V.A. Dinamika vzora cheloveka v protsesse vospriyatiya vyrazhenii litsa [The dynamics of a person's gaze in the process of perceiving facial expressions]. *Litso cheloveka v nauke, iskusstve i praktike* [The human face in science, art and practice] / In K.I. Anan'eva, V.A. Barabanshchikov, A.A. Demidov (ed.). M.: Kogito-Tsentr, 2014. Pp. 331–370. (In Russ.).
5. Bodalev A.A. (ed.) *Psikhologiya obshcheniya. Entsiklopedicheski slovar'* [Psychology of communication. An encyclopedic dictionary]. M.: Kogito-Tsentr, 2015. (In Russ.).
6. Bodalev A.A. Vospriyatie i ponimanie cheloveka chelovekom [The perception and understanding of a person by a person]. M.: MSU, 1982. (In Russ.).
7. Vorontsova T.A. Otnoshenie k neznakomomu cheloveku i otsenka ego vozrasta po fotoizobrazheniyu litsa, transformirovannogo v prilozhenii FaceApp [The Attitude towards a Stranger and Assessment of his Age based on a Photo Image of a Face Transformed in the FaceApp Application]. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2022. Vol. 15, no. 3, pp. 31–49. DOI:10.17759/exppsy.202215030 (In Russ.).
8. Kuryshcheva O.V. Vozrastnye aspektysotsial'noi kategorizatsii [Age-related aspects of social categorization]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 11: Estestvennye nauki = Bulletin of the Volgograd State University. Episode 11: Natural Sciences*, 2013. Vol. 1, no. 5, pp. 77–83. (In Russ.).
9. Labunskaya V.A., Drozdova I.I. Teoretiko-empiricheskiy analiz vliyaniya sotsialno psikhologicheskikh faktorov na otsenki, samootsenki molodymi lyudmi vneshnego oblika [Theoretical and empirical analysis of the impact of social and psychological factors on the assessment, self-assessment of young people's appearance]. *Rossiyskiy psikhologicheskii zhurnal = Russian psychological journal*, 2017. Vol. 14, no. 2, pp. 202–226. DOI:10.21702/rpj.2017.2.1214 (In Russ.).
10. Labunskaya V.A., Serikov G.V., Shkurko T.A. (ed.) *Sotsial'naya psikhologiya vneshnego oblika: teoreticheskie podkhody i empiricheskie issledovaniya. Kollektivnaya monografiya* [Social psychology of appearance: theoretical approaches and empirical research. A collective monograph]. Rostov-na-Donu: Mini Taip, 2019. (In Russ.).
11. *Litso cheloveka v nauke, iskusstve i praktike* [The human face in science, art and practice] / In K.I. Anan'eva, V.A. Barabanshchikov, A.A. Demidov (ed.). M.: Kogito-Tsentr, 2014. (In Russ.).
12. *Litso cheloveka v prostranstve obshcheniya* [A person's face in the communication space] / In K.I. Anan'eva, V.A. Barabanshchikov, A.A. Demidov (ed.). M.: Moscow Institute of Psychoanalysis, Kogito-Tsentr, 2016. (In Russ.).
13. *Litso cheloveka v kontekstakh prirody, tekhnologii i kul'tury* [The human face in the context of nature, technology and culture] / In K.I. Anan'eva, V.A. Barabanshchikov, A.A. Demidov (ed.). M.: Moscow Institute of Psychoanalysis, Kogito-Tsentr, 2020–2021. (In Russ.).
14. Miklyaeva A.V. Vozrastnaya kategorizatsiya v protsesse formirovaniya pervogo vpechatleniya studentov o prepodavatele [Age categorization in the process of forming students' first impression of a teacher]. *Izvestiya Rossiiskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena = Izvestia of the Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen*, 2010. Vol. 136, pp. 14–21. (In Russ.).
15. Pogontseva D.V. Rol' vozrasta pri otsenke vneshnego oblika cheloveka [The role of age in assessing a person's appearance]. *Psikholog = Psychologist*, 2018. No. 6, pp. 14–20. DOI:10.25136/2409-8701.2018.6.27961 (In Russ.).
16. Khoroshilov D.A. Ot sotsial'nogo poznaniya – k epistemologii obshchestva (pamyati G.M. Andreevoi) [From social cognition to the epistemology of society (in memory of G.M. Andreeva)]. *Natsional'nyi psikhologicheskii zhurnal = National Psychological Journal*, 2016. Vol. 3, no 23, pp. 76–85. DOI:10.11621/npj.2016.0311 (In Russ.).
17. Shkurko T.A. Fotovideoprezentatsii vneshnego oblika kak metod izucheniya vosprinimaemogo vozrasta cheloveka [“Photo-video presentation of appearance” as a method of a person's perceived age studying]. *Sotsial'naya psikhologiya i obshchestvo = Social Psychology and Society*, 2018. Vol. 9, no. 3, pp. 104–117. DOI:10.17759/sps.2018090311.21 (In Russ.).
18. El'konin D.B. K problem periodizatsii psikhologicheskogo razvitiya v detskom vozraste [To the problem of periodization of psychological development in childhood]. *Voprosy psikhologii = Questions of psychology*, 1971. No. 4, pp. 6–20. (In Russ.).
19. Kanan C., Bseiso D.N., Ray N.A., Hsiao J.H., Cottrell G.W. Humans have idiosyncratic and task specific scanpaths for judging faces. *Vision Research*, 2015. Vol. 108, pp. 67–76. DOI:10.1016/j.visres.2015.01.013



20. Kurosumi M., Mizukoshi K., Hongo M., Kamachi M.G. Does age-dynamic movement accelerate facial age impression? Perception of age from facial movement: Studies of Japanese women. *PLoS ONE*, 2021. Vol. 16, Iss. 8, Article e0255570. DOI:10.1371/journal.pone.0255570
21. Kwart D.G., Foulsham T., Kingstone A. Age and beauty are in the eye of the beholder. *Perception*, 2012. Vol. 41, pp. 925–938. DOI:10.1068/p7136
22. Matts P., Fink B., Grammer K., Burquest B. Color homogeneity and visual perception of age, health, and attractiveness of female facial skin. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 2007. Vol. 57, Iss. 6, pp. 977–984. DOI:10.1016/j.jaad.2007.07.040
23. Rhodes M.G. Age estimation of faces: A review. *Applied Cognitive Psychology*, 2009. Vol. 23, Iss. 1, pp. 1–12. DOI:10.1002/acp.1442
24. Swift H.J., Abrams D., Drury L., Lamont R. Categorization by Age. *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*, 2018. DOI:10.1007/978-3-319-16999-6_2431-1

Информация об авторах

Воронцова Татьяна Алексеевна, кандидат психологических наук, доцент кафедры социальной психологии, Академия психологии и педагогики, Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО «ЮФУ»), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1717-7059>, e-mail: shkurko@sfedu.ru

Артамонова Алена Геннадиевна, старший преподаватель кафедры психологии управления и юридической психологии, Академия психологии и педагогики, Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО «ЮФУ»), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2152-8325>, e-mail: alartamonova@sfedu.ru

Явна Денис Викторович, кандидат психологических наук, доцент кафедры психофизиологии и клинической психологии, Академия психологии и педагогики, Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО «ЮФУ»), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2895-5119>, e-mail: dvyavna@sfedu.ru

Information about the authors

Tatyana A. Vorontsova, PhD in Psychology, Associate Professor, Chair of Social Psychology, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1717-7059>, e-mail: shkurko@sfedu.ru

Alena G. Artamonova, Senior Lecturer, Chair of Management Psychology and Legal Psychology, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2152-8325>, e-mail: alartamonova@sfedu.ru

Denis V. Yavna, PhD in Psychology, Associate Professor, Chair of Psychophysiology and Clinical Psychology, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2895-5119>, e-mail: dvyavna@sfedu.ru

Получена 19.07.2024

Принята в печать 01.09.2024

Received 19.07.2024

Accepted 01.09.2024



СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОГНИТИВНОЙ РИГИДНОСТИ

ПЕВНЕВА А.Н.

*Гродненский государственный университет имени Янки Купалы (ГрГУ им. Янки Купалы),
г. Гродно, Беларусь
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6304-0649>, e-mail: pevneva_AN@grsu.by*

Во введении описан объект исследования — когнитивная ригидность. Целью исследования является выявление компонентного состава когнитивной ригидности посредством процессов переключения, интерференции и контроля. Предположительно, когнитивная ригидность не является унитарным конструктом и имеет собственную структуру, включающую процессы переключения, интерференции и контроля. Обсуждаются результаты исследования когнитивной ригидности в рамках трех подходов, когда когнитивная ригидность рассматривается как интерференция (Дж. Струп), как переключение и как когнитивный контроль (А. Лачинс). Исследование проводилось в 2 этапа: участниками первого этапа явились 584 респондента ($M = 21,46$; $SD = 6,22$); второго — 204 респондента ($M = 19,66$; $SD = 5,06$). Проведена серия проб с использованием теста Дж. Струпа, методик «Исследование влияния прошлого опыта на способ решения задач» и «Лабильность мышления» А. Лачинса, отражающих процессы переключения, интерференции и контроля. В ходе исследования выявлены статистически значимые различия между показателями переменных внутри каждой методики. В рамках корреляционного анализа зафиксированы интеркорреляции между шкалами внутри каждой методики, указывающие на единство проявления интерференции, переключения и когнитивного контроля. Наряду с этим дифференцированный характер корреляций между параметрами всех переменных свидетельствует о различии измерительных процедур. В рамках факторного анализа когнитивная ригидность распадается на ряд компонентов, что позволяет предположить ее неоднородность, а также ставить задачу дифференциации когнитивной ригидности с учетом ее структур. Результаты исследования способствуют дополнению разработанной ранее общей модели ригидности и могут быть применены при изучении когнитивной ригидности.

Ключевые слова: ригидность, когнитивная ригидность, интерференция, переключение, когнитивный контроль.

Благодарности. Автор благодарит за профессиональное сопровождение научно-исследовательской работы и помощь в обработке данных научного консультанта, доктора психологических наук, профессора А.П. Лобанова.

Для цитаты: Певнева А.Н. Структурные компоненты когнитивной ригидности // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 97—110. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170307>



STRUCTURAL COMPONENTS OF COGNITIVE RIGIDITY

ANZHELA N. PEVNEVA

Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6304-0649>, e-mail: pevneva_AN@grsu.by

The introduction describes the object of the study – cognitive rigidity. The purpose of the study is to identify the component composition of cognitive rigidity through the processes of switching, interference and control. Presumably, cognitive rigidity is not a unitary construct and has its own structure including the processes of switching, interference and control. The results of the study of cognitive rigidity within the framework of three approaches are discussed: cognitive rigidity as interference (J. Stroup), as switching and cognitive control (A. Lachins). The study was conducted in 2 stages: the participants of the first stage were 584 respondents ($M = 21.46$; $SD = 6.22$); the participants of the second stage were 204 ($M = 19.66$; $SD = 5.06$). A series of samples included in the test of J. Stroup, the method “Study of the influence of past experience on the way of problem solving” and “Lability of thinking” by A. Lachins, reflecting the processes of switching, interference and control, were conducted. The study revealed statistically significant differences between the indicators of variables within each technique. Within the framework of correlation analysis, intercorrelations between the scales within each technique were recorded, indicating the unity of interference, switching and cognitive control. At the same time, the differentiated nature of correlations between the parameters of all variables indicates the difference in measurement procedures. Within the framework of factor analysis, cognitive rigidity breaks down into a number of components, which allows us to assume its heterogeneity and to set the task of differentiating cognitive rigidity taking into account its structures. The results of the study contribute to supplementing the previously developed general model of rigidity, and can also be applied to the study of cognitive rigidity.

Keywords: rigidity, cognitive rigidity, interference, switching, cognitive control.

Acknowledgements. The author is grateful for the professional support of the research manuscript and assistance in data processing to the scientific consultant Professor, Doctor of Psychological Sciences, Professor A.P. Lobanov.

For citation: Pevneva A.N. Structural Components of Cognitive Rigidity. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 97–110. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170307> (In Russ.).

Введение

В настоящее время исследование ригидности осуществляется в контексте трех основных подходов, каждый из которых отражает определенную концептуальную линию развития в трактовке природы и сути данного предмета: ригидность как фиксированная форма поведения [1; 3; 4; 28; 29]; ригидность как результат неврологических (патологических) повреждений, ведущих к персеверациям [3; 18; 21]; ригидность как интеллектуальная (когнитивная) незрелость [7; 12; 13; 14; 15; 20]. Каждый из подходов отражает определенную концептуальную линию развития в трактовке природы данного предмета и как следствие – альтернативное понимание механизмов и закономерностей проявления ригидности. Однако как самостоятельный объект исследования ригидность в этих теоретических подходах рассматривается учеными преимущественно с деструктивной точки зрения.



В настоящее время теории ригидности представлены как в значительной степени несовместимые друг с другом или независимые друг от друга. Наряду с этим экспериментальные исследования в рамках одной теории редко направлены на проверку альтернативных теорий феномена ригидности [11; 12; 14; 16; 31]. В результате, существующие исследования когнитивной ригидности, направленные на изучение отдельных ее свойств, в частности переключения, импульсивности/рефлексивности, торможения, инерции, персеверации, когнитивного контроля, определяющих ригидность, привели к раздробленности на отдельные направления, которые в значительной степени работают в русле собственной исследовательской парадигмы, препятствуя всестороннему и единому ее пониманию в ракурсе общей психологии.

Когнитивная ригидность связывается с неспособностью изменить представления об окружающей среде, не критическим мышлением, отсутствием готовности к осмыслению и, соответственно, к перестройке действий при получении новой информации [5; 6; 26]. В исследованиях она представлена в виде функциональной [1], перцептивной [22], мотивационной и инсайтной фиксированности, вызывающей трудности при решении задач «на смекалку» [11] и ментальных задач [5]. Проявляясь в виде функциональной фиксированности или фиксированности высших психических функций, когнитивная ригидность К. Дункером определяется как отсутствие способности решать проблемы нестандартным способом, вызванной предшествующим опытом [1, с. 86–245].

Анализ подходов к исследованию когнитивной ригидности позволил изучить ее компонентный состав посредством процессов переключения, интерференции и когнитивного контроля, которые проявляются в способах переработки информации при решении задач. Когнитивная (перцептивная) ригидность характеризуется процессом интерференции, который, согласно А. Лачинсу [22], проявляется в эффекте установки в виде готовности к повторению сформированных в прошлом опыте действий без учета их соответствия новым условиям. Формирование установки, названной «эффектом Лачинса» (Luchins effect), или эффектом установки (Einstellung effect), где немецкое слово «Finstellung» выступает эквивалентом английского термина «set», первоначально заложено и измеряется в методике «Исследование влияния прошлого опыта на способ решения задач». Концептуально эффект А. Лачинса, основанный на идее гештальтпсихологии, содержит предположение о механизме переструктурирования, т. е. отказа (переключения) от старой формы поведения в наличной ситуации, ее перестройки и перехода к новой.

Ригидность, проявление которой понимается как трудность в изменении ментальных установок, обуславливает снижение способности к *когнитивной переключаемости* [31, р. 208]. Трудности в переключении определяются медлительностью и сложностью перехода от одного класса явлений и предметов окружающей действительности к другому, от устоявшегося предположения или идеи к нахождению более эффективного способа решения задачи (Z. Riaz, S. Shahzad, A. Riaz, S.J. Khanam). Оценка когнитивных функций, характеризующихся переключением, в частности гибкости внимания, т.е. способности быстро и эффективно переключать внимание в зависимости от меняющихся условий текущей задачи, смены психологической установки, осуществляется посредством Висконсинского теста сортировки карточек (ВТСК), разработанного Э. Берг и Д. Грантом (Wisconsin Card Sorting Test, WCST). Являясь трудоемким нейропсихологическим инструментарием, тест используется в психиатрических исследованиях для постановки клинических диагнозов. Наряду с этим необходимо отметить наличие вопроса (проблемы) об условиях изменения способа действия и выхода за пределы установок.



Одним из важных подходов является рассмотрение когнитивной ригидности в виде *интерференции* (interference), демонстрируемой в струп-парадигме посредством способности избегать прочтения стимульных слов. В созданном Дж. Струпом (1935) [30] тесте на основе работ Дж. Кеттелла, выявлены различия между скоростью произнесения прочитанного вслух слова и названием цвета предъявляемого объекта. Эффект Дж. Струпа (Stroop effect) заключается в том, что значение слова препятствует способности назвать цвет чернил, которым написано слово. Примечательным в задаче Дж. Струпа для научного исследования является ее использование в качестве инструмента для изучения *интерференции*, индивидуальных различий в склонности к персеверации и когнитивного контроля [30].

В одном из подходов когнитивная ригидность выступает как *когнитивный контроль*, под которым понимается фундаментальная способность личности корректировать стратегии когнитивной обработки информации в новых и непредсказуемых ситуациях [27, р. 934]. Это совокупность «...функций, позволяющих осуществлять целенаправленное поведение» [10, с. 679]. Функции когнитивного контроля описаны рядом зарубежных исследователей (М.Ж. Emerson, Н.Р. Friedman, А. Howerter, А. Miyake, Т.Д. Wager, А.Н. Witzki) в виде «сдвига психических установок (“сдвиг”), обновления и мониторинга информации (“обновление”) и торможения доминантных реакций (“торможения”)» [23, р. 49]. Подавление нерелевантной активности, как отмечает А. Кок [21, р. 129], происходит при решении когнитивных задач. Процесс решения когнитивных задач, в основе которого лежит реализация функций контроля, можно представить в виде классической последовательности: сдвиг—обновление—торможение. Нарушение функций контроля характеризуется проявлением ригидности.

В целом, изучение когнитивной ригидности посредством процессов интерференции, переключения и когнитивного контроля позволит получить данные о ее компонентном составе. *Различные подходы к изучению ригидности свидетельствуют об отсутствии общепризнанных и принятых способов измерения не только когнитивного аспекта, но и ригидности в целом.* Существующие опросники ригидности, как часто используемые методы ее оценки, являются личностными (субъективными) и, несмотря на внутреннюю надежность, с трудом поддаются сравнению, а, следовательно, не позволяют диагностировать свойства когнитивного компонента, которые изучаются непосредственно экспериментальным путем. Вместе с тем ряд исследователей, разрабатывая психодиагностический инструментарий ригидности, либо описывают минимальную процедуру их проведения, либо термин ригидности заменяют такими понятиями, как «личная потребность в структуре» [19, 24], «потребность в закрытости», «открытость опыту», «гибкость» [25], «нетерпимость к двухсмысленности» или «толерантность к неопределенности» [17]. При этом часто используемые психодиагностические методы изучения ригидности не всегда отражают взаимосвязь между показателями данных методик.

Цель исследования заключается в выявлении компонентного состава когнитивной ригидности посредством процессов переключения, интерференции и контроля. **Гипотеза** исследования заключается в том, что когнитивная ригидность не является унитарным конструктом и имеет собственную структуру, включающую процессы переключения, интерференции и контроля.

Характеристики выборки и методы исследования

Характеристика выборки

На первом этапе в исследовании приняли участие 584 (85,78% девушек) респондента в возрасте $21,46 \pm 6,22$ лет, обучающиеся педагогического факультета УО «Гродненский государствен-



ный университет имени Янки Купалы» (ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно), факультета психологии и педагогики УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины» (ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель), Института психологии УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (БГПУ, Минск), факультета педагогики и психологии детства УО «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова» (МГУ им. А.А. Кулешова, Могилев). Респонденты на данном этапе выполняли методику «Исследование влияния прошлого опыта на способ решения задач» А. Лачинса [22].

На втором этапе из общей совокупности в исследовании продолжили участие 204 испытуемых ($19,66 \pm 5,06$ лет), выполняя методики Дж. Струпа [30] и «Гибкость мышления» А. Лачинса [8]. Испытуемые дали добровольное согласие на участие в исследовании. Вознаграждение участникам исследования не предполагалось.

Стимульный материал

В исследовании была использована серия задач на основе трех показателей когнитивной ригидности, измеряемых тестом Дж. Струпа [30] и методиками А. Лачинса «Исследование влияния прошлого опыта на способ решения задач» [22] и «Лабильность мышления» [8]. Выбор диагностических процедур обусловлен содержанием когнитивной нагрузки, представленной в сериях задач и осуществляемой путем увеличения сложности с учетом эффекта интерференции, функций контроля (исполнительных функций) и способности переключения с одного задания на другое.

Методика «Исследование влияния прошлого опыта на способ решения задач» А. Лачинса [22] включает стимульный материал, содержащий серию мыслительных задач. При проведении методики испытуемым индивидуально был предъявлен бланк с задачами А. Лачинса. По условию задачи необходимо было получить определенный объем жидкости при помощи манипуляции с тремя гипотетическими сосудами с водой. Далее давалась инструкция с последовательным решением задач и его фиксацией в виде арифметического действия без ограничений по времени. Задача испытуемых заключалась в обнаружении заданного решения первых пяти (установочных) проб, а затем в изменении его при вычислении следующих пяти критических задач. Первые пять установочных задач решаются сложным способом: $A - B - 2C$ (например, «Даны три сосуда, емкость которых 37, 21 и 3 литра. Как отмерить ровно 10 литров воды?»). За установочными следует пять критических задач, решение которых обусловлено переключением с освоенного (сложного) способа на более простой (прямой) способ ($B - C - C$ или $B \pm C$). Ригидность измеряется количеством критических задач, решаемых методом «set» (установки).

Особого внимания требует решение задач №9 (Даны три сосуда, емкость которых 28, 7 и 5 литров. Как отмерить ровно 12 литров воды?) и №10 (Даны три сосуда, емкость которых 26, 10 и 3 литра. Как отмерить ровно 10 литров воды?). В частности, задача №10 не требует решения, но в ней заложено решение установочным (сложным) способом ($A - B - 2C$). Особенность задачи №9 заключается в использовании простого (прямого) способа решения задачи ($B + C$). Однако у испытуемых есть возможность сгенерировать новый способ решения установочных и критических задач, отличный от имеющихся способов. В данной задаче заложен особый исследовательский потенциал. При обработке полученных результатов подсчитывалось количество (%) респондентов, которые решили все 10 задач, установочные задачи (№1, №2, №3, №4, №5), критические задачи (№6, №7, №8, №9, №10) сложным способом, из них не решивших задачу №9 и решивших ее новым способом [12].



В тесте Дж. Струпа испытуемым были предложены три стимульные карточки, на одной из которых содержались напечатанные черными чернилами слова (С-карта), на другой — цветные фигуры (Ц-карта), на следующей — цветными чернилами написанные слова (ЦС-карта), обозначающие цвет. При этом цвет чернил не совпадал со значением написанных слов (в частности слово «красный» было написано чернилами синим цветом). Процедура исследования осуществлялась с помощью секундомера — замерялось время выполнения каждого задания. В качестве ключевого показателя ригидности вычислялось различие между временем, затраченным на исполнение третьего (ЦС-карты) и второго (С-карты) задания, так как в задачу испытуемого входило игнорирование (торможение или подавление) восприятия значения слова при названии отображаемого его цвета чернил.

В методике «Гибкость мышления» [8] респондентов просили после команды «Начали!» написать предьявленную фразу «В поле уж таял снег» столько раз прописными буквами, сколько успеют в течении 30 секунд. Во втором задании за 30 секунд участников просили написать ту же фразу, используя печатные заглавные буквы вместо прописных. Выполнение третьего задания включало письменное воспроизведение фразы за 30 секунд по следующему алгоритму: первая и все нечетные буквы должны быть письменными и заглавными, а вторая и все четные — строчными печатными. При выполнении четвертого задания испытуемым необходимо было записать фразу привычным почерком, повторяя каждую букву два раза до команды «Стоп!». При обработке результатов подсчитывалось количество правильно выполненных символов в каждом задании, вычислялся коэффициент гибкости по формуле $K_{\text{гиб.}} = (M_2 + M_3 + M_4) / 3 : M_1$ [8], где M — количество символов в задании.

В ходе исследования был проведен качественный и количественный анализ результатов. При статистическом анализе данных применялись следующие методы: Т-критерий Вилкоксона (Wilcoxon s T-test); критерий углового преобразования Фишера (ϕ^*); коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s), факторный анализ (метод главных компонент с последующим Varimax-вращением). Статистические методы представлены в пакете статистических программ Statistica 6.0.

Результаты исследования

В ходе проведения методики «Исследование влияния прошлого опыта на способ решения задач» при подсчете данных установлено, что критическую задачу №9 от общего количества (584 человека) испытуемых не решили 121 (20,72%). Все 10 задач решили 14 (2,39%) респондентов, вычисление которых включает сложный способ ($A - B - 2C$) при решении установочных задач или при решении критических задач — простой способ ($B - 2C$; $B \pm C$), которые в дальнейшем не учитывались при анализе результатов. Дальнейший анализ результатов производился на 570 (97,60%) испытуемых. При этом для чистоты (достоверности) эксперимента из 570 испытуемых для анализа была выделена группа респондентов (258 / 45,26% человек), которые решили 5 установочных задач (№1, №2, №3, №4, №5). При переходе к простому способу решения 5 критических задач (№6, №7, №8, №9, №10) они продолжили использовать сложный способ ($A - B - 2C$).

Необходимо отметить, что особый исследовательский потенциал для анализа результатов данного исследования представлен в задаче №9 (Даны три сосуда, емкость которых 28, 7 и 5 литров. Как отмерить ровно 12 литров воды?), решение которой возможно только одним простым способом ($B+C$). В ходе анализа результатов вычисления критической задачи №9



произошло разделение 258 испытуемых на две подгруппы: на тех, кто не решил задачу (99 / 38,37%) и тех, кто выработал новый способ ее решения (159 / 61,62%), который не поддается ни одному из вышеописанных алгоритмов. Различия между теми, кто не решил и решил критическую задачу №9 достигают статистической значимости ($\varphi_{эмт}^* = 3,31; p \leq 0,01$).

В среднем, показатель решения задач сложным/простым способом составил $5,25 \pm 1,55$; решения критических задач сложным способом — $3,50 \pm 1,30$ и иным способом, предложенным испытуемыми — $5,25 \pm 1,55$. В ходе исследования выявлены статистически значимые различия (критерий Т-Вилкоксона) между показателями решения критических задач сложным и новым способами ($T = 17,79, p < 0,001$), а также между значениями решения критических задач сложным способом и нерешенных задач ($T = 18,79, p < 0,001$). В целом, исходя из терминологии, принятой в научной литературе, критические задачи, решаемые сложным способом, можно интерпретировать как персеверативные ошибки, решенные нестандартным (новым) способом — не персеверативные ошибки, а непосредственно процесс перехода от установочных к критическим задачам через механизм интерференции.

Дополнительно определены интеркорреляции между показателями внутри методики «Исследование влияния прошлого опыта на способ решения задач». Так, выявлена отрицательная связь между показателями решения задач сложным/простым способами и персеверативными ошибками ($r_s = -0,31$), между показателем персеверативных ошибок ($r_s = -0,43$) и нерешенных задач ($r_s = -0,28$). При этом показатель персеверативных ошибок отрицательно коррелирует с количеством персеверативных ($r_s = -0,22$) и не решенных задач ($r_s = -0,09$; при $p \leq 0,05$).

В результате выполнения классического варианта теста Дж. Струпа из словесного стимула (прочтения четырех слов), сенсорно-перцептивного стимула (названия цвета фигур: «красный», «зеленый», «синий» и «желтый») и словесно-цветового стимула (цвета шрифта несоответствующего напечатанным словам) у каждого испытуемого было получено три показателя времени, затраченного на выполнение С-карты, Ц-карты и ЦС-карты. Измеряемым показателем явились различия во времени, затраченного на выполнение респондентами третьей (ЦС-карта) и второй (Ц-карта) проб. Большая разница между показателями указывает на выраженность эффекта интерференции, а, следовательно, на ригидность когнитивного контроля. Далее индивидуальные данные усреднялись по всем показателям. Установлено, что в среднем время выполнения испытуемыми С-карты составило $2,52 \pm 0,53$, Ц-карты — $2,63 \pm 0,57$ и ЦС-карты — $4,30 \pm 1,62$. Измеряемый показатель различия между выполнением заданий с ЦС-картой и Ц-картой составил $1,67 \pm 1,63$.

Данные результаты подтверждают эффект Дж. Струпа на данной выборке испытуемых, несмотря на то, что данный эффект не вызывал сомнений и прежде [12; 15]. Время, затраченное на название испытуемым цвета сложных стимулов на ЦС-карте, больше, чем на называние цвета простых ($4,30 \pm 1,62$ и $2,63 \pm 0,57$) стимулов на Ц-карте. Различия между названными выше показателями статистически значимы ($T = 12,09$; при $p < 0,001$).

Необходимо отметить процесс замедления при выполнении второй пробы, который объясняется автоматизированностью навыка чтения и контролем идентификации цвета, что подтверждается статистически значимыми различиями (критерий Т-Вилкоксона) между временем выполнения Ц-карты с сенсорно-перцептивным стимулом и С-карты со словесным стимулом ($T = 2,21; p < 0,02$). Дополнительно были определены интеркорреляции между показателями проб теста Струпа: значением предъявляемого стимула С-карты и Ц-карты ($r_s = 0,23$); С-карты и ЦС-карты ($r_s = 0,15$), а также между второй (С-картой) и



третьей (ЦС-картой) ($r_s = 0,29$ при $p \leq 0,05$).

При анализе результатов, полученных при помощи методики «Гибкость мышления», выявлено, что в среднем при выполнении первого задания (М1) участниками исследования было написано $50,07 \pm 13,25$ букв, второго (М2) – $37,52 \pm 10,69$ букв, третьего (М3) – $23,36 \pm 8,16$ букв и четвертого (М4) – $50,07 \pm 8,66$ букв. Полученные результаты наглядно представлены формой U-образной кривой (рис. 1).

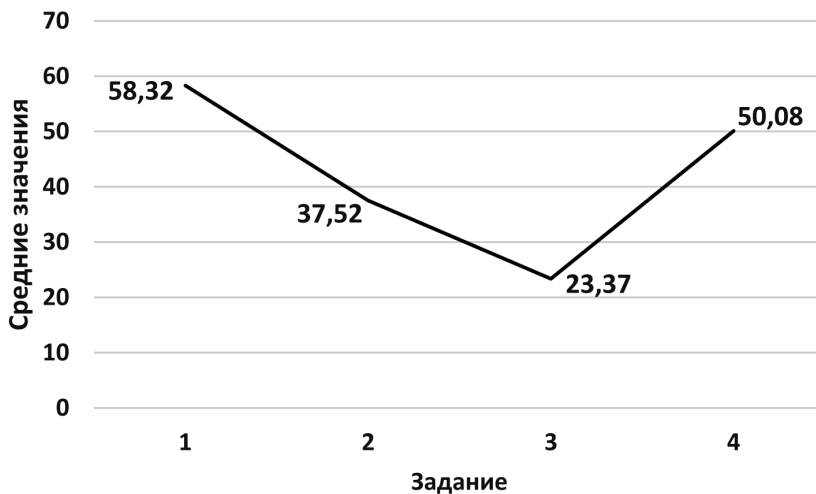


Рис. 1. Показатели проб методики «Гибкость мышления»

Обнаружены статистически значимые различия (Т-критерий Вилкоксона) между всеми показателями заданий (табл. 1).

Таблица 1

Показатели различий временных интервалов, затраченных на выполнение заданий методики «Лабильность мышления» (по Т-критерию Вилкоксона)

№ задачи	Т-значение	p-level
М1 & М2	12,22	0,001
М1 & М3	12,31	0,001
М1 & М4	10,77	0,00001
М2 & М3	11,32	0,00001
М2 & М4	11,10	0,00001
М3 & М4	12,25	0,001

В среднем коэффициент гибкости/ригидности представлен значением $0,65 \pm 0,15$. Наряду с этим выявлены интеркорреляции между всеми показателями заданий (при $p \leq 0,05$): между М1 и М2 ($r_s = 0,44$), между М1 и М3 ($r_s = 0,28$), М1 и М4 ($r_s = 0,44$), между М2 и М3 ($r_s = 0,30$), М2 и М4 ($r_s = 0,45$), а также между М3 и М4 ($r_s = 0,33$).

При факторизации всех переменных в один фактор «Переключение» (20,30%) вошли показатели методики «Лабильность мышления»: М1; М2; М3 и М4 (с весами 0,67; 0,73; 0,48 и 0,65 соответственно). Дополнительно в данный фактор вошли несколько показателей методики «Исследование влияния прошлого опыта на способ решения задач», среди



которых — показатель количества задач, решенных рациональным способом и показатель неперсеверативных ошибок (с весами 0,53 и 0,42 соответственно). Переключение с одного способа действия на другой связано с формированием установки и решением задачи непривычным (новым) способом (табл. 2).

Таблица 2

Факторные нагрузки переменных теста Струпа, методик «Влияние прошлого опыта на решение задач» и «Лабильность мышления» А. Лачинса

I фактор (20,30%) «Переключения»		II фактор (16,36%) «Интерференция»		III фактор (11,72%) «Контроль»	
Проба М1	0,67	Показатель рационально решенных задач	0,46	М2	0,61
Проба М2	0,73	Показатель персеверативных ошибок	0,58	М3	0,62
Проба М3	0,48	Показатель неперсеверативных ошибок	0,77	М4	0,48
Проба М4	0,65	М2	0,47	Показатель рационально решенных задач	0,34
Показатель рационально решенных задач	0,53				
Показатель неперсеверативных ошибок	0,42				

Во второй фактор «Интерференция» (16,36%) вошли переменные методики «Исследование влияния прошлого опыта на способ решения задач» Лачинса с показателями рационального решения задач, персеверативных и не персеверативных ошибок (с весами 0,46, 0,58 и 0,77 соответственно). Дополнительно в данный фактор вошел показатель «вербальности» (С-карта) второй пробы теста Струпа (с весом 0,47).

В третий фактор «Контроль» (11,72%) вошли показатели трех проб теста Дж. Струпа М2, М3 и М4 (с весами 0,61; 0,62 и 0,48 соответственно). Дополнительно в данный фактор вошел показатель рационального решения задач (с весом 0,34) методики «Исследование влияния прошлого опыта на способ решения задач» А. Лачинса.

Корреляционный анализ по методу Спирмена позволил конкретизировать взаимосвязи между шкалами всех трех методик. В результате была установлена отрицательная корреляция пробы М1 (фраза «В поле уж таял снег» выполнялась прописными буквами) с пробой 2 (сенсорно-перцептивный стимул) теста Дж. Струпа ($r_s = -0,15$; $p \leq 0,05$). Полученный результат свидетельствует о том, что повышение автоматизированных навыков способствует уменьшению сенсорно-перцептивных навыков, т. е. ригидность проявляется на сенсорно-перцептивном уровне.

С показателем рационального решения (задача А. Лачинса) связаны три значения: пробы М2 (написание фразы печатными буквами — $r_s = 0,22$ при $p \leq 0,001$), пробы М3 (написание фразы по алгоритму: первая и все нечетные буквы должны быть письменными и заглавными, а вторая и все четные — маленькими и печатными — $r_s = 0,14$ при $p \leq 0,05$), с лабильностью мышления ($r_s = 0,24$; $p \leq 0,001$). Показатель пробы М4 (запись фразы привычным почерком с повторением каждой буквы) положительно коррелирует количеством персеверативных ошибок ($r_s = 0,14$ при $p \leq 0,05$) и отрицательно — с количеством неперсе-



веративных ошибок ($r_s = -0,17$ при $p \leq 0,001$). Установлена также отрицательная связь последней с лабильностью мышления ($r_s = -0,22$ при $p \leq 0,001$).

Обсуждение результатов

В ходе исследования когнитивной ригидности при решении задач А. Лачинса установлено, что испытуемыми остались не замеченными решение критических задач простым алгоритмом. Использование сложного способа при их решении свидетельствует о сформированности установки в процессе вычисления первых пяти установочных задач, что вызвало трудности с переключением на более простой способ. При этом решение критической задачи послужило индикатором психологической неоднозначности показателей ригидности, которые можно интерпретировать «как частный случай конвергентного мышления» [1; 5; 9]. Тем самым вывод, который был сделан и в более ранних работах [12; 22; 29], позволяет укрепить новый подход к изучению ригидности как нормы в контексте конструктивного и деструктивного влияния, определяемого конкретным видом деятельности. Наряду с этим, полученные результаты при решении задач А. Лачинса объясняются слабым торможением (подавлением) доминантных реакций и соответственно слабым сдвигом психических установок, необходимостью мониторинга (контроля) информации и ее обновления. Данный процесс эксплицируется блокировкой формирования других реакций в результате возбуждения выученной реакции (James, 1890), склонностью «мозга концентрироваться» на знакомом способе решения, избегая при этом альтернативных вариантов [1], отсутствием интерактивности в физическом пространстве. Предположительно он может быть обусловлен внешним сходством задач, что в перспективе требует проведения дополнительного исследования.

При анализе результатов в рамках подхода к изучению ригидности как интерференции, необходимо отметить, что она является результатом возникновения «конфликта» между контролируемым процессом названия цвета и автоматизированным навыком прочтения слов, написанных чернилами разного цвета, т. е. между словесно-речевыми и сенсорно-перцептивными процессами. Высокий показатель интерференции испытуемых свидетельствует о трудности торможения (подавления) автоматизированных навыков чтения (вербальные функции) в противоположность восприятию цвета (сенсорно-перцептивные навыки). Наряду с этим, показатель различий между названием цвета предъявляемого стимула и скоростью воспроизведения прочитанных слов, указывает на доминирующую роль последней над процессом называния цвета фигур. Словесный способ или показатель «вербальности» переработки информации является у респондентов данной группы преобладающим по сравнению с сенсорно-перцептивным способом.

Результаты анализа изучения когнитивной ригидности, связанной с переключением, позволили прийти к выводу о том, что трудности с переключением обусловлены сменой irrelevantных параметров в процессе выполнения методики А. Лачинса «Лабильность мышления». Возникшие сложности при переходе к новому способу выполнения задания обусловлены его усложнением, что приводит к уменьшению количества представленных символов за установленное время. Соответственно при выполнении четвертого задания, которое по своему механизму релевантно первому (респондент выполняет задание, пишет фразу своим привычным почерком, повторяя каждую букву по два раза, удваивая ее), отмечается рост показателей.

Полученные в ходе исследования интеркорреляции по каждой методике, а также факторы соответствуют совокупности заданий в каждой методике, что свидетельствует об определенной специфике показателей когнитивной ригидности, измеряемой каждой методикой.



В то же время, пробы разных методик входят в один фактор и коррелируют между собой, позволяя предположить, что когнитивная ригидность не является унитарным конструктом и может иметь собственную структуру. В целом, показатели когнитивной ригидности, в частности интерференции, переключения и когнитивного контроля, связаны между собой.

Заключение

Результаты исследования когнитивной ригидности позволили описать ее компонентный состав посредством процессов переключения, интерференции и контроля, которые проявляют себя в способах переработки информации при решении задач.

Выбор способа когнитивной обработки информации для каждой задачи определяет проявление (снижение/повышение) интерференции, скорость переключения и функционирование исполнительных функций когнитивного контроля. При этом процесс торможения вызывает подавление автоматизированных навыков в тесте Струпа; сформированной установки при решении установочных задач в методике «Исследование влияния прошлого опыта на способ решения задач»; переключение с одного способа выполнения на другой, с перестройкой сложившихся автоматизмов в методике «Лабильность мышления».

Статистически значимые различия между переменными внутри каждой методики свидетельствуют о различиях в способах и разных механизмах переработки информации при решении задач. По мере усложнения заданий в каждой методике параметры интерференции, переключения и контроля выполняют функцию маркеров границ задач, стимулируя тем самым к выработке новых способов их решения. Последнее подтверждается наличием не только интеркорреляций между показателями шкал внутри каждой методики, но и разбиением шкал отдельно по трем факторам в соответствии с каждой методикой. При этом наличие в каждом факторе показателей с дополнительной нагрузкой из других методик свидетельствует об их дифференциации.

Выделенные теоретическим и доказаны эмпирическим путем, полученные результаты дополняют предложенную ранее общую модель ригидности, выделению, дифференциации/объединению ее составляющих компонентов (когнитивного, аффективного, мотивационного). Полученные результаты позволят сформировать обучающимся индивидуальную траекторию в рамках личностно-ориентированного образования, определить пути решения задач с учетом индивидуальных различий, а также задать новые направления в изучении когнитивной ригидности.

Литература

1. *Билалич М., Маклеод П.* Хорошее — враг лучшего? // В мире науки. 2014. № 5. С. 30–35.
2. *Дункер К.* Психология продуктивного (творческого) мышления // Психология мышления: Сб. переводов с нем. и англ. / Под ред. А.М. Матюшкина. М.: Прогресс, 1965. С. 86–245.
3. *Залевский Г.В.* Личность и фиксированные формы поведения. М.: ИП РАН, 2007. 336 с.
4. *Залевский Г.В.* Фиксированные формы поведения индивидуальных и групповых систем (в культуре, образовании, науке, норме и патологии). М.: Томск: Том. гос. ун-т, 2004. 460 с.
5. *Карпов А.В., Карпов А.А., Филиппова Ю.В.* Специфика взаимосвязи процессов метамышления и метапамяти // Экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 4. С. 50–67. DOI:10.17759/exppsy.2022150403
6. *Ригидность* // Большой психологический словарь / Под ред. Б.Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. 4-е изд., расшир. М.: СПб., 2009.
7. *Лазарева Н.Ю., Савинова А.Д., Чистопольская А.В.* Влияние экспериментальных условий на субъективную оценку инсайтности решения // Экспериментальная психология. 2023. Том 16. № 1. С. 23–42. DOI:10.17759/exppsy.2023160102
8. *Лобанов А.П.* Практикум по общей и когнитивной психологии: практикум / Мн.: БГПУ, 2014. 144 с.



9. Лобанов А.П., Певнева А.Н. Влияние ригидности — гибкости на исследовательский потенциал студентов // Вопросы психологии. 2021. Том 67. № 6. С. 34—43.
10. Маракшина Ю.А., Вартанова А.В., Беспалов Б.И. Роль латеральной асимметрии в задаче подавления ответа по компонентам вызванных потенциалов // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2017. Том 14. № 4. С. 679—697. DOI:10.17323/1813-8918-2017-4-679-697
11. Нишарадзе Г.А. О двух типах ригидности при решении интеллектуальных задач / Г.А. Нишарадзе // Вопросы психологии. 1987. № 3. С. 142—145.
12. Певнева А.Н. Когнитивная ригидность в парадигме Лачинс-эффекта // Вести БГПУ. Серия. Педагогика. Психология. Философия. 2022. № 3. С. 82—86.
13. Певнева А.Н. Конструкт ригидности в концепции когнитивно-личностного развития // Журнал Белорусского государственного университета. Философия. Психология. 2023. № 2. С. 84—92.
14. Певнева А.Н. Когнитивные психофизиологические паттерны эффекта Струпа в контексте общей концепции ригидности // Адукацыя і выхаванне. 2023. № 7(379). С. 33—42.
15. Стародубцев А.С., Аллахвердов М.В. «Влияние установки о наличии конфликтных стимулов в тесте Струпа на величину интерференции» // Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология. 2017. Том 7. № 2. С. 137—153.
16. Черенкова Л.В., Соколова Л.В. Возрастная динамика кроссмодального прайминга // Экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 4. С. 84—98. DOI:10.17759/exppsy.2022150405
17. Budner S. Intolerance of ambiguity as a personality variable // Journal of Personality. 1962. Vol. 30. P. 29—50.
18. Ciarrochi J., Said T., Deane F.P. When simplifying life is not so bad: the link between rigidity, stressful life events, and mental health in an undergraduate population // British Journal of Guidance and Counselling. 2005. Vol. 33. № 2. P. 185—197.
19. Elovainio M., Kivimäki M. The effects of personal need for structure and occupational identity in the role stress process // The Journal of social psychology. 2001. № 141(3). P. 365—378. DOI:10.1080/00224540109600558
20. Francis R., Hawes D., Abbott M. Intellectual giftedness and psychopathology in children and adolescents: A systematic literature review // Exceptional Children. 2016. Vol. 82. Iss. 3. P. 279—302.
21. Kok A. Varieties of inhibition: manifestations in cognition, event-related potentials and aging // Acta psychologica. 1999. № 101(2-3). P. 129—158. DOI:10.1016/s0001-6918(99)00003-7
22. Luchins A.S. Mechanization in problem-solving // Psychol. Monogr. 1942. Vol. 54. № 6(248).
23. Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howerter A., Wager T.D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: a latent variable analysis // Cognitive psychology. 2000. Vol. 41(1). P. 49—100. DOI:10.1006/cogp.1999.0734
24. Moskowitz G.B. Individual differences in social categorization: The influence of personal need for structure on spontaneous trait inferences // Journal of Personality and Social Psychology. 1993. Vol. 65. № 1. P. 132—142.
25. Priester M.J., Clum G.A. The problem-solving diathesis in depression, hopelessness, and suicide ideation: a longitudinal analysis // Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment. 1993. Vol. 15. № 3. P. 239—254.
26. Rigidität / Psychologisches Wörterbuch / Dorsch. Hrsg. von Fridrich Dorsch — 12. Überarb. und erw. Aufl. Born; Göttingen; Toronto; Seattle: Huber, 1994. P. 668.
27. Portoghese I., Lasio M., Conti R., Mascia M.L., Hitchcott P., Agus M., Gemignani A., Penna M.P. Cognitive Flexibility Inventory: Factor structure, invariance, reliability, convergent, and discriminant validity among Italian university students // PsyCh Journal. 2020. Vol. 9(6). P. 934—941. DOI:10.1002/pchj.401
28. Schaie K.W. A test of behavioral rigidity // The Journal of Abnormal and Social Psychology. 1955. № 51(3). P. 604—610. DOI:10.1037/h0046287
29. Schultz P., Searleman A. Rigidity of thought and behavior: 100 years of research // Genetic, Social, and General Psychology Monographs. 2002. Vol. 128(2). P. 165—207.
30. Stroop J.R. Studies of interference in serial verbal reactions // Journal of experimental psychology. 1935. Vol. 18. № 6. P. 643—662.
31. Zakreski M.J. When Emotional Intensity and Cognitive Rigidity Collide: What Can Counselors and Teachers Do? // Gifted Child Today. 2018. Vol. 41. № 4. P. 208—216.



References

1. Bilalich M., Makleod P. Khoroshee – vrag luchshego? [Is the good the enemy of the best?]. *Vmire nauki [In the World of Science]*, 2014. No. 5, pp. 30–35.
2. Dunker K. Psikhologiya produktivnogo (tvorcheskogo) myshleniya [The Psychology of Productive (Creative) Thinking] / Ed. Matyushkin A.M. *Psikhologiya myshleniya: Sbornik perevodov s nemetskogo i angliiskogo [Psychology of Thinking: A Collection of Translations from German and English]*. Moscow: Progress, 1965. Pp. 86–245. (In Russ.).
3. Zalevskii G.V. Lichnost' i fiksirovannye formy povedeniya [Personality and Fixed Forms of Behavior]. Moscow: Publ. IP RAN. 2007. 336 p. (In Russ.).
4. Zalevskii G.V. Fiksirovannye formy povedeniya individual'nykh i gruppovykh sistem (v kul'ture, obrazovanii, nauke, norme i patologii) [Fixed forms of behavior of individual and group systems (in culture, education, science, norm and pathology)]. Moscow: Publ. Tomsk: Tomskii gosudarstvennyi universitet, 2004. 460 p.
5. Karpov A.V., Karpov A.A., Filippova Iu.V. Spetsifika vzaimosvizi protsessov metamyshleniia i metapamiati [Specificity of the relationship between the processes of metamemory and metamemory]. *Eksperimental'naia psikhologiya = Experimental Psychology*, 2022. Vol. 8, no. 4, pp. 50–67. DOI:10.17759/expsy.2022150403 (In Russ.).
6. Rigidnost' [Rigidity] // Bol'shoi psikhologicheskii slovar' [The Big Dictionary of Psychology] / pod red. B.G. Meshcheryakova, V.P. Zinchenko. 4-e izd., rasshir. Moscow: SPb., 2009.
7. Lazareva N.Iu., Savinova A.D., Chistopol'skaia A.V. Vliianie eksperimental'nykh uslovii na sub"ektivnuiu otsenku insaitnosti resheniia [The influence of experimental conditions on the subjective assessment of decision insight]. *Eksperimental'naia psikhologiya = Experimental Psychology*, 2023. Vol. 16, no. 1, pp. 23–42. DOI:10.17759/expsy.2023160102 (In Russ.).
8. Lobanov A.P. Praktikum po obschei i kognitivnoi psikhologii: praktikum [Practicum on General and Cognitive Psychology: Practicum]. Minsk: Belarusian State Pedagogical University, 2014. 144 p. (In Russ.).
9. Lobanov A.P., Pevneva A.N. Vliianie rigidnosti – fleksibil'nosti na issledovatel'skii potentsial studentov [The influence of rigidity-flexibility on the research potential of students]. *Voprosy psikhologii = Voprosy Psychologii*, 2021. Vol. 67, no. 6, pp. 34–43. (In Russ.).
10. Marakshina Yu.A., Vartanova A.V., Bupalov B.I. Rol' lateral'noi asimmetrii v zadache podavleniya otveta po komponentam vyzvannykh potentsialov [The role of lateral asymmetry in the task of response suppression by components of evoked potentials]. *Psikhologiya. Zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki = Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2017. Vol. 14, no. 4, pp. 679–697. DOI:10.17323/1813-8918-2017-4-679-697 (In Russ.).
11. Nizharadze G.A. O dvukh tipakh rigidnosti pri reshenii intellektual'nykh zadach [About two types of rigidity in solving intellectual tasks]. *Voprosy psikhologii = Voprosy psychologii*, 1987. No. 3, pp. 142–145. (In Russ.).
12. Pevneva A.N. Kognitivnaia rigidnost' v paradigme Lachins-effekta [Cognitive rigidity in the paradigm of Lachins-effect]. *Vesti BGPU. Seriya. Pedagogika. Psikhologiya. Filosofiya = Vesti BSPU. Series. Pedagogy. Psychology. Philosophy*, 2022. No. 3, pp. 82–86. (In Russ.).
13. Pevneva A.N. Konstruktsiia rigidnosti v kontseptsii kognitivno-lichnostnogo razvitiia [Construct of rigidity in the concept of cognitive-personal development]. *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Psikhologiya = Journal of the Belarusian State University. Philosophy. Psychology*, 2023. No. 2, pp. 84–92. (In Russ.).
14. Pevneva A.N. Kognitivnye psikhofiziologicheskie patterny efekta Strupa v kontekste obschei kontseptsii rigidnosti [Cognitive psychophysiological patterns of the Stroop effect in the context of the general concept of rigidity]. *Adukatsiya i vykhavanne = Adukatsiya i vykhavanne*, 2023. No. 7(379), pp. 33–42. (In Russ.).
15. Starodubtsev A.S., Allakhverdov M.V. «Vliianie ustanovki o nalichii konfliktnykh stimulov v teste Strupa na velichinu interferentsii» [“The influence of the attitude about the presence of conflict stimuli in the Stroop test on the magnitude of interference”]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Psikhologiya = Vestnik of St. Petersburg University. Psychology*, 2017. Vol. 7, no. 2, pp. 137–153. (In Russ.).
16. Cherenkova L.V., Sokolova L.V. Vozrastnaia dinamika krossmodal'nogo praiminga [Age dynamics of crossmodal priming]. *Eksperimental'naia psikhologiya = Experimental psychology*, 2022. Vol. 15, no. 4, pp. 84–98. DOI:DOI:10.17759/expsy.2022150405 (In Russ.).



17. Budner S. Intolerance of ambiguity as a personality variable. *Journal of Personality*, 1962. No. 30, pp. 29–50.
18. Ciarrochi J., Said T., Deane F.P. When simplifying life is not so bad: the link between rigidity, stressful life events, and mental health in an undergraduate population. *British Journal of Guidance and Counselling*, 2005. Vol. 33, no. 2, pp. 185–197.
19. Elovainio M., Kivimäki M. The effects of personal need for structure and occupational identity in the role stress process. *The Journal of social psychology*, 2001. No. 141(3), pp. 365–378. DOI:10.1080/00224540109600558
20. Francis R., Hawes D., Abbott M. Intellectual giftedness and psychopathology in children and adolescents: A systematic literature review. *Exceptional Children*, 2016. Vol. 82, iss. 3, pp. 279–302.
21. Kok A. Varieties of inhibition: manifestations in cognition, event-related potentials and aging. *Acta psychologica*, 1999. No. 101(2-3), pp. 129–158. DOI:10.1016/s0001-6918(99)00003-7
22. Luchins A.S. Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung. *Psychological Monographs*, 1942. Vol. 54, no. 6(248). DOI:10.1037/h0093502
23. Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howerter A., Wager T.D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 2000. No. 41(1), pp. 49–100. DOI:10.1006/cogp.1999.0734
24. Moskowitz G.B. Individual differences in social categorization: The influence of personal need for structure on spontaneous trait inferences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1993. Vol. 65, no. 1, pp. 132–142.
25. Priester M.J., Clum G.A. The problem-solving diathesis in depression, hopelessness, and suicide ideation: a longitudinal analysis. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 1993. Vol. 15, no. 3, pp. 239–254.
26. *Rigidität* / Psychologisches Wörterbuch / Dorsch. Hrsg. von Fridrich Dorsch – 12. Überarb. und erw. Aufl. Born; Göttingen; Toronto; Seattle: Huber, 1994. Pp. 668.
27. Portoghese I., Lasio M., Conti R., Mascia M.L., Hitchcott P., Agus M., Gemignani A., Penna M.P. Cognitive Flexibility Inventory: Factor structure, invariance, reliability, convergent, and discriminant validity among Italian university students. *PsyCh Journal*, 2020. No. 9(6), pp. 934–941. DOI:10.1002/pchj.401
28. Schaie K.W. A test of behavioral rigidity. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 1955. No. 51(3), pp. 604–610. DOI:10.1037/h0046287
29. Schultz P., Searleman A. Rigidity of thought and behavior: 100 years of research. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 2002. Vol. 128(2), pp. 165–207.
30. Stroop J.R. Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 1935. Vol. 18, no. 6, pp. 643–662.
31. Zakreski M.J. When Emotional Intensity and Cognitive Rigidity Collide: What Can Counselors and Teachers Do? *Gifted Child Today*, 2018. Vol. 41, no. 4, pp. 208–216.

Информация об авторах

Певнева Анжела Николаевна, доцент, кандидат психологических наук, заведующая кафедрой общей и социальной психологии, Гродненский государственный университет имени Янки Купалы (ГрГУ им. Янки Купалы), г. Гродно, Беларусь, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6304-0649>, e-mail: pevneva_AN@grsu.by

Information about the authors

Anzhela N. Pevneva, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Head of General and Social Psychology Department, Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Belarus, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6304-0649>, e-mail: pevneva_AN@grsu.by

Получена 30.01.2023

Received 30.01.2023

Принята в печать 01.09.2024

Accepted 01.09.2024



УПРАВЛЯЮЩИЕ ФУНКЦИИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТА СЕРИИ: ТОРМОЖЕНИЕ, ОБНОВЛЕНИЕ И ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ

ЛАЗАРЕВА Н.Ю.

*Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова
(ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3807-8773>, e-mail: lazareva_natasha93@mail.ru*

ЧИСТОПОЛЬСКАЯ А.В.

*Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова
(ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6156-4876>, e-mail: chistosasha@mail.ru*

ВЛАДИМИРОВ И.Ю.

*Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова
(ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9446-2975>, e-mail: kein17@mail.ru*

Работа направлена на изучение возможных механизмов формирования эффекта серии. Ранее было показано, что управляющие функции являются системообразующим элементом в структуре механизмов формирования и разрушения эффекта серии. В приведенном исследовании в качестве возможных механизмов рассматриваются отдельные управляющие функции (переключение, обновление, торможение), загрузка которых должна повлиять на формирование эффекта. Для моделирования эффекта серии используются адаптированные задачи Лачинсов двух типов — арифметические и вербальные. Загрузка отдельных управляющих функций осуществляется в рамках парадигмы вторичной задачи. Продемонстрировано, что параллельная загрузка управляющих функций любого типа не мешает формироваться эффекту серии на материале арифметических задач. При этом загрузка функции переключения негативно влияет на формирование эффекта серии на материале вербальных задач. Таким образом, параллельная загрузка управляющих функций может, с одной стороны, приводить к ослаблению фиксации, с другой — к усилению. В частности, низкая загрузка управляющих функций ведет к формированию эффекта серии, увеличение загрузки приводит к ослаблению фиксации, перегрузка влечет за собой увеличение фиксации. Таким образом, общий уровень загрузки управляющих функций играет ключевую роль в процессе формирования эффекта серии, а взаимодействие между ними можно описать как U-образную кривую.

Ключевые слова: эффект серии, установка, фиксированность, управляющие функции, рабочая память.

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-18-00358, <https://rscf.ru/project/22-18-00358/>.

Для цитаты: Лазарева Н.Ю., Чистопольская А.В., Владимиров И.Ю. Управляющие функции в процессе формирования эффекта серии: торможение, обновление и переключение // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 111—129. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170308>



EXECUTIVE FUNCTIONS IN THE MENTAL SET FORMATION PROCESS: SHIFTING, UPDATING, INHIBITION

NATALIA YU. LAZAREVA

P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3807-8773>, e-mail: lazareva_natasha93@mail.ru

ALEXANDRA V. CHISTOPOLSKAYA

P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6156-4876>, e-mail: chistosasha@mail.ru

ILYA YU. VLADIMIROV

P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9446-2975>, e-mail: kein17@mail.ru

This study examined the mechanisms of mental set (Einstellung effect) formation. Earlier it was shown that executive functions are a system-forming element in the structure of the formation mental set mechanisms. Executive functions (shifting, updating, inhibition) are considered as possible mechanisms for the formation of mental set. Additional load on executive functions should influence the formation of mental set. To model mental set, adapted Lachins' problems of two types were used — arithmetic and verbal. Loading of executive functions was carried out within the framework of the secondary task paradigm. It was demonstrated that additional loading of executive functions of any type does not prevent the formation of mental set on the arithmetic material. At the same time, loading the shifting function negatively influenced the mental set formation on the verbal material. Thus, additional loading of executive functions can, on the one hand, lead to reduce of fixation, and on the other, lead to strengthening of fixation. A small load on executive functions leads to fixation, an increase in load leads to reduce of fixation, and overload leads to an increase in fixation. Thus, the overall level of loading on executive functions plays a key role in the formation of mental set, and the interaction between them can be described as a U-shaped curve.

Keywords: mental set, Einstellung effect, fixedness, executive functions, working memory.

Funding. This work was supported by the Russian Science Foundation, project number 22-18-00358, <https://rscf.ru/en/project/22-18-00358/>.

For citation: Lazareva N.Yu., Chistopolskaya A.V., Vladimirov I.Yu. Executive Functions in the Mental Set Formation Process: Switching, Updating, Inhibition. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 111–125. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170308> (In Russ.).

Введение

Проблема изучения механизмов эффекта серии

Изучение эффекта серии имеет довольно долгую историю, однако до сих пор нет согласованных представлений о механизмах данного феномена. Эффект серии (mental set, Einstellung effect) — это тенденция решать задачи определенным образом, опираясь на опыт решения схожих проблем. Вопреки расхожему мнению о том, что впервые эксперименты с серийной организацией мыслительных задач были представлены в диссертационной работе А. Лачинса [40], он сам ссылался на неопубликованные эксперименты К. Зенера и К. Дункера 1927 года, а одной из первых опубликованных работ стала статья



Х. Рис и Х. Исраила [46], в которой эффект серии моделировался на материале анаграмм. Методологические основы изучения эффекта серии были заложены еще в работах последователей Вюрцбургской школы, в частности в работах Н. Аха и О. Кюльпе [2; 17], однако именно работа А. Лачинса стала хрестоматийной. А. Лачинс разработал три типа задач — задачи на переливание, пространственные лабиринты и вербальные задачи [40]. Наиболее масштабную экспериментальную разработку получили исследования с задачами на переливание. Испытуемым необходимо было, используя три кувшина заданной емкости, путем переливания из одного в другой отмерить определенное количество воды (рис. 1).

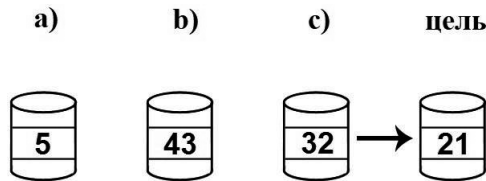


Рис. 1. Установочная задача Лачинсов

Инструкция: «Перед Вами три кувшина емкостью 5 л, 43 л, 32 л.

Задача: используя данные кувшины для переливания из одного в другой, отмерить 21 л».

Ответ: $43 - 32 + 5 = 21$

Для формирования установки в работах Лачинсов [40; 41] серия задач была организована следующим образом:

- первая задача — тренировочная;
- со второй по шестую задачи решаются в три действия по одной схеме (например, как на рис. 1, схема решения: $b - c + 2a$);
- седьмая и восьмая задачи — критические и решаются двумя способами: установочным или более длинным, например, $b - c + 2a$, а также более коротким способом, например, $c - a$;
- девятая задача — критическая (extinction problem), она решается только одним оптимальным коротким способом, например, $c - a$;
- десятая и одиннадцатая задачи снова решаются двумя способами — установочным и более коротким.

Было продемонстрировано, что серия из пяти установочных задач провоцирует почти 80% испытуемых решать задачи, включающие два решения, установочным способом. Более того, испытуемые после решения испытывали значительные трудности при решении критической девятой задачи, которая решается в одно действие, и были склонны возвращаться к установочному способу решения в десятой и одиннадцатой задачах.

Демонстрация феномена повлекла за собой ряд экспериментальных исследований, в которых эффект воспроизводился на различном материале, а путем манипуляций с условиями авторы данных работ пытались воздействовать на усиление или ослабление фиксации. В частности, было продемонстрировано, что усиление фиксации вызывают увеличение количества установочных задач [26; 40] (однако в работе М. Тресселта и Д. Лидса [50] не было показано влияния данного фактора на формирование эффекта серии); ограничение времени, отведенного на решение [40]; сложность установочной схемы решения [36]; высокий уровень тревожности или стресса [25; 40; 42]; усвоенная ранее схема решения задачи на другом материале [29]; хаотичные изменения irrelevantных параметров задач [15] и мн. др. В свою очередь, ослабление фиксации провоцируют включение в установочную серию задач, которые



решаются различными способами [40]; введение временных интервалов между решением установочных задач [35]; подсказки по типу «Не будь слеп!» [40]; перетренированность на установочном способе решения [32; 33]; регулярные изменения irrelevantных параметров задач [15] и мн. др. Не было обнаружено влияния на формирование эффекта серии таких условий, как смена позиций кувшинов [18]; введение промежутка времени после решения установочных задач [40]; ограничение количества жидкости для задач на переливание, которое можно использовать [41]; использование настоящих банок и воды при решении задач на переливание [41; 49], однако в более современной работе Ф. Валле-Туранжо и коллег [51] было продемонстрировано, что интерактивность все же приводила к ослаблению фиксации.

Как справедливо отмечает Дж. Дженсен [30], ахиллесовой пятой данных экспериментальных результатов являлось отсутствие четких представлений о механизмах формирования эффекта. Во многом трудности, относящиеся к разработке теоретической концепции механизмов феномена, могли быть связаны с тем, что эффект серии включает в себя два независимых процесса — формирование схемы и ее преодоление. Еще Х. Гутцков писал о том, что восприимчивость к формированию установки и способность к ее преодолению являются двумя независимыми способностями [28]. Таким образом, разрабатывая проблему механизмов эффекта серии, необходимо обращаться и возвращаться к данному положению, поскольку одни механизмы могут быть задействованы на этапе формирования схемы решения, а другие — на этапе разрушения старой схемы и формирования новой.

Механизмы эффекта серии: управляющие функции

Наиболее перспективным претендентом для рассмотрения в качестве механизма формирования и разрушения эффекта серии является конструкт рабочей памяти (РП) [4; 23; 52]. РП — это система временного хранения информации, задействованная при решении широкого класса когнитивных задач [3; 7; 14; 21; 22; 24; 44]. Формируясь в экспериментальных условиях, эффект серии, по всей видимости, напрямую связан с процессами, протекающими в РП, поскольку РП играет ключевую роль во временном хранении и обработке информации, а также обеспечивает удержание репрезентаций задачи в фокусе внимания [3; 21; 22; 24; 44]. Конструкт РП связывают с такими функциями, как запоминание, кодирование и извлечение из долговременной памяти, регуляция внимания и обработка информации. Согласно теории А. Беддели, РП включает в себя ряд блоков: фонологическая петля, зрительно-пространственный блокнот, эпизодический буфер и центральный исполнитель [21; 22]. Первые три блока относятся к пассивной системе модально-специфических хранилищ и мультимодального эпизодического буфера, в свою очередь, центральный исполнитель является контролирующей активной системой внимания [37], к функциям которого относятся управление работой модально-специфических блоков РП и функции внимания. Ранее было продемонстрировано [4], что при формировании эффекта серии именно контролирующая система внимания, а не модально-специфические хранилища играют ключевую роль в возникновении фиксированной схемы решения задачи. В исследовании И.Ю. Владимирова и коллег [4] эффект серии формировался на материале арифметических задач Лачинсов; в процессе их решения испытуемым необходимо было выполнять вторичную задачу, которая дополнительно загружала РП. Наиболее разрушающее воздействие на формирование эффекта серии оказывала сложная материал-неспецифическая для основной задачи вторичная задача. Таким образом, именно факторы сложности и переключения с одного материала на другой оказались ключевыми для формирования устойчивой схемы решения.



Довольно долгое время центральному исполнителю отводилась роль своеобразного «гомункула» РП. В этом отношении теоретический и методический интерес, в частности для изучения эффекта серии, представляют работы, в которых предприняты попытки дифференцировать и экспериментально продемонстрировать существование различных управляющих функций (УФ). Мы предполагаем, что разные УФ задействованы на разных этапах формирования эффекта серии. В исследовательской практике конструкт УФ тесно связан с конструктом РП, в частности предполагается, что центральный исполнитель рабочей памяти является источником УФ [20; 21; 38]. А. Мияке с коллегами [43] выделяют три УФ: 1) переключение (Shifting) — способность переключаться между задачами, операциями, установками; 2) обновление (Updating) — мониторинг и кодирование входящей информации, замена неактуальной информации на релевантную в РП; 3) торможение (Inhibition) — подавление доминантных, автоматических реакций. С помощью факторного анализа было продемонстрировано, что вышеописанные УФ связаны друг с другом, но четко разделены. При этом авторы говорят о том, что приведенный список функций неисчерпывающий. Стоит отметить, что в более поздних работах А. Беделли [20] приводит схожий набор функций, которые он относит к блоку центрального исполнителя: распределение и переключение внимания, подавление и избирательное реагирование, удержание и оперирование информацией из долговременной памяти.

В рамках дифференциально-психологического подхода были проведены исследования роли отдельных компонентов РП в процессе формирования и разрушения эффекта серии на материале арифметических задач Лачинсов [23; 52]. Для нашей работы наибольший интерес представляет статья Ч. Ван Стокума и М. ДеКаро [52]. Авторов интересовало, каким образом способность к когнитивной гибкости, под которой они понимают способность решать критические задачи не установочным, оптимальным способом, связана с успешностью выполнения проб на РП. Использовались три типа задач, которые были связаны со следующими конструктами:

- антисаккадная задача (antisaccade task) — с контролем внимания, который ответственен за сосредоточение;
- спэн-тест 1 (running span task) — с первичной памятью, т. е. работой с информацией, которая находится непосредственно в фокусе внимания;
- спэн-тест 2 (operation span task) — со вторичной памятью, т. е. доступом к информации из долговременного хранилища.

Было продемонстрировано, что решение критических задач серии оптимальным способом связано с успешным выполнением спэн-теста 1 в сочетании с высокой успешностью в антисаккадной задаче; либо же с низкой успешностью по спэн-тесту 2 в сочетании высокой успешностью в антисаккадной задаче. По мнению авторов, РП одновременно отвечает за процессы ограничения и поддержания когнитивной гибкости. Для успешного переключения с неоптимальной стратегии решения, выработанной в ходе установки, важен высокий уровень когнитивного контроля в сочетании с высоким уровнем первичной памяти, либо же с низким уровнем вторичной памяти. Если подойти к анализу данного исследования с позиции работы А. Мияке и коллег, то используемые Ч. Ван Стокумом и М. ДеКаро [52] задачи загружают отдельные УФ; в частности, антисаккадная задача является задачей для загрузки торможения, а различные вариации спэн-тестов преимущественно загружают обновление. Таким образом, способность отторгнуть автоматический ответ и решить критическую задачу оптимальным способом обусловлена активностью функции торможения, однако роль функции обновления в данном процессе амбивалентна.



Вполне возможно, что на разных этапах формирования эффекта серии различные виды УФ играют свою специфическую роль. Так, торможение может быть ключевым процессом, отвечающим за оттормаживание установочного шаблона решения [52], а обновление и переключение в большей степени задействованы в процессе формирования данного шаблона. Напомним, что ранее было продемонстрировано, что переключение с одного материала на другой в большей степени мешает формироваться эффекту серии [4]. В свою очередь, обновление, которое ответственно за мониторинг поступающей информации и ее кодировку в РП, также может нести основополагающую роль в процессе формирования устойчивой схемы решения задачи. Таким образом, *целью* данной работы является изучение роли отдельных УФ (переключения, торможения, обновления) в процессе формирования эффекта серии. Для воздействия на данный процесс в нашей работе используется метод вторичной параллельной загрузки/задачи [22; 34; 45]. Мы предполагаем, что выполнение вторичной задачи на обновление и переключение будет иметь разрушающее воздействие на эффект серии, так как на данном этапе процесс формирования устойчивой схемы решения наиболее требователен именно к данным УФ.

Процедура и методика исследования

Гипотезы

Основная гипотеза: ключевую роль в процессе формирования эффекта серии играют переключение и обновление; торможение преимущественно задействовано в процессе оттормаживания уже сформированной схемы решения.

Частные гипотезы:

- параллельная загрузка управляющих функций, ответственных за обновление информации и переключение, будет мешать формированию эффекта серии;
- параллельная загрузка управляющих функций, ответственных за торможение импульсивных реакций, будет в меньшей степени мешать формированию эффекта серии.

Переменные экспериментального исследования

Независимые переменные:

1. тип основных задач:

- арифметические адаптированные задачи Лачинсов;
- вербальные адаптированные задачи Лачинсов.

2. тип параллельной загрузки:

- загрузка функции переключения (локально-глобальная задача);
- загрузка функции обновления (n-back);
- загрузка функции торможения (пространственный вариант теста Струпа).
- В качестве зависимых переменных выступало время решения задач серии.

Выборка экспериментального исследования

Итоговая выборка составила 59 испытуемых в возрасте от 16 до 65 лет ($M = 26,3$; $Med = 25$; $\sigma = 8,6$), 12 мужчин и 47 женщин.

Стимульный материал

Серия, формирующая установку, как для арифметических, так и для вербальных задач, отличалась от классического варианта, используемого А. Лачинсом [40]. Для формирования эффекта серии испытуемым необходимо было решить восемь однотипных задач, девятая задача —



критическая — решалась отличным от установочного способом. Эффект серии формировался на материале адаптированных арифметических и вербальных задач Лачинсов [40]. Для загрузки УФ использовались вторичные задания, которые загружали ту или иную УФ [11; 43; 48].

Серия на материале арифметических задач. Первые восемь установочных задач решались в три действия: средний кувшин минус крайний правый, два раза добавить крайний левый ($b - c + a + a$, рис. 1); девятая задача решалась в одно действие: крайний правый кувшин минус крайний левый ($c - a$). Стимульный материал был предварительно протестирован [4]: 1) критическая задача в установочных условиях решается значительно дольше, чем та же задача в условиях без установки; 2) критическая задача в условиях установки решается значительно дольше по времени, чем последняя установочная задача серии; 3) схема решения в условиях без параллельной загрузки усваивается постепенно, наблюдается научение.

Серия на материале вербальных задач. Перед испытуемым была представлена строчка из восьми букв, необходимо было среди них найти слово из четырех букв, в единственном числе, именительном падеже (кто? что?), нарицательное. Слово необходимо было искать слева направо, буквы местами менять не нужно, просто отметить лишние буквы-дистракторы. Буквы-дистракторы не допускали образования альтернативных слов, соответствующих условиям задачи. Последовательность из восьми букв во всех задачах была следующая: согласная—согласная—гласная—гласная—согласная—согласная—гласная—гласная (рис. 2). Каждая из восьми букв располагалась на цветном фоне, чтобы избежать «эффекта превосходства слова» [16].



Рис. 2. Установочная задача вербальной серии (ответ: рыба)

Специфика серии с вербальными задачами заключалась в том, что схема решения для всех восьми установочных задач была одна и та же: слово всегда начиналось со второй буквы, далее необходимо было искать через букву (рис. 2). В критической девятой задаче слово было написано целиком без включения дистракторов, но необходимо было начать искать ответ с пятой буквы (например, МРЮЕСТАЯ). Стимульный материал был предварительно протестирован [12]. В отличие от арифметических задач, в вербальных задачах схема решения в условиях без параллельной загрузки схватывается сразу, динамики в решении установочных задач серии не наблюдается.

Задания для параллельной загрузки УФ. При выборе заданий, параллельно загружающих отдельные УФ, мы опирались на работу А. Мияке с коллегами [43], которые показали, какие из типов заданий преимущественно связаны с той или иной УФ. Так, для загрузки переключения нами использовалась адаптированная локально-глобальная задача (local-global task) (рис. 3), для загрузки обновления — адаптированная задача N-шагов назад (N-back task) (рис. 4).

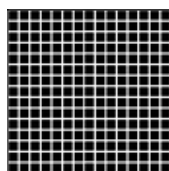


Рис. 3. Локально-глобальная задача [48]



для загрузки обновления — адаптированная задача N-шагов назад (N-back task) — см. рис. 4:



Рис. 4. Задача N-шагов назад [48]

Данные задания включали работу с неспецифическим для основной задачи Лачинсов материалом (работу с фигурами), т. е. требовали переключения с одного материала на другой. Трудность возникла при подборе задания на торможение. Дело в том, что наиболее распространенной задачей, используемой для загрузки торможения, является семантический вариант теста Струпа (Stroop test). Однако под цели данного исследования он не подходил в связи с выявленной в предварительных сериях спецификой работы с материал-специфической и материал-неспецифической параллельной загрузкой. Так, классический семантический вариант теста Струпа являлся бы материал-неспецифическим заданием для арифметических задач Лачинсов и материал-специфической для вербальных задач Лачинсов. В связи с этим нами был разработан пространственный вариант теста Струпа [11] (рис. 5). Пространственный тест Струпа являлся материал-неспецифической загрузкой, как для арифметических, так и для вербальных задач. В данном задании необходимо было оттормозивать автоматические реакции и не реагировать на направление стрелки на экране компьютера при нажатии стрелки на клавиатуре.



Рис. 5. Пространственный вариант теста Струпа [11]

Процедура исследования

Каждый испытуемый решал две серии задач (вербальную и арифметическую) в условиях различной параллельной загрузки. Процедура исследования в двух сериях была одинаковой. Каждому испытуемому предлагалось решить восемь установочных задач, далее — критическую задачу. Задачи решались испытуемыми устно, предъявлялись на экране компьютера, ответ испытуемому необходимо было озвучить экспериментатору. Испытуемые решали каждую задачу до нахождения верного решения, после чего могли перейти к следующей задаче.

Как во время решения установочных задач, так и во время решения критической задачи, испытуемые должны были выполнять параллельную задачу. Параллельная (вторичная) задача появлялась на экране внизу, под основной задачей; картинки вторичной задачи постоянно менялись, для их решения необходимо было нажимать стрелки на клавиатуре (влево или вправо). Перед каждой серией осуществлялась тренировочная серия на решение основной и параллельных задач.

Каждый испытуемый решал серию на материале вербальных и арифметических задач. Использовались три варианта параллельных (вторичных) задач — загрузка торможения, переключения и обновления. Испытуемые случайным образом были распределены в одну из 6 групп. Экспериментальный план представлен в табл. 1.



Таблица 1

Экспериментальный план исследования

Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5	Группа 6
Арифметическая + переключение	Арифметическая + обновление	Арифметическая + торможение	Вербальная+ переключение	Вербальная + обновление	Вербальная+ торможение
Вербальная + обновление	Вербальная + торможение	Вербальная + переключение	Арифметическая + обновление	Арифметическая + торможение	Арифметическая + переключение

Аппаратное обеспечение

Дизайн исследования создан с помощью программы PsychoPy2 v. 1.81.02. Исследование проводилось на переносном персональном компьютере (HP Pavilion Laptop 14). Обработка результатов исследования проводилась с помощью программы JASP.

Статистический аппарат исследования

Математическая обработка результатов проводилась с использованием следующих статистических критериев: ANOVA, ANOVA с повторными измерениями, Т-критерий Стьюдента.

Результаты

Специфика формирования серии на различном стимульном материале и сложность арифметических и вербальных задач значимо различаются. Динамика формирования серии значимо различается для разного стимульного материала в условиях торможения ($F(8; 296) = 2,27, p = 0,022, \eta^2_p = 0,058$), переключения ($F(8; 296) = 4,049, p < 0,001, \eta^2_p = 0,099$) и обновления ($F(8; 296) = 3,505, p < 0,001, \eta^2_p = 0,087$). Среднее время первой установочной вербальной задачи ($M = 39,499, SD = 37,279$) значимо меньше, чем среднее время решения первой арифметической задачи ($M = 111,805, SD = 76,676$), $t(57) = -6,673, p < 0,001, \text{Cohen's } d = -0,876$. В связи с этим результаты будут рассматриваться отдельно для каждого типа задач (арифметического и вербального).

Влияние загрузки УФ на процесс формирования эффекта серии на материале арифметических задач Лачинсов

Отсутствует взаимодействие факторов «тип загрузки» и «тип задачи», значимых различий в динамике формирования серии в условиях разной параллельной загрузки УФ не выявлено: $F(16; 440) = 1,07, p = 0,389, \eta^2_p = 0,037$ (рис. 6).

При анализе времени решения установочных задач серии (с первой по восьмую) были выявлены значимые различия для всех условий (переключение: $F(7; 126) = 7,048, p < 0,001, \eta^2_p = 0,281$; обновление: $F(7; 140) = 16,962, p < 0,001, \eta^2_p = 0,459$; торможение: $F(7; 119) = 11,513, p < 0,001, \eta^2_p = 0,404$). Таким образом, время решения установочных задач серии в ходе научения изменяется во всех трех условиях (рис. 6).

В пользу того, что научение происходит во всех трех условиях для арифметических задач, говорят нам значимые различия между временем решения первой и восьмой задач. Время решения первой установочной задачи значимо больше, чем время решения восьмой установочной задачи во всех условиях (табл. 2).

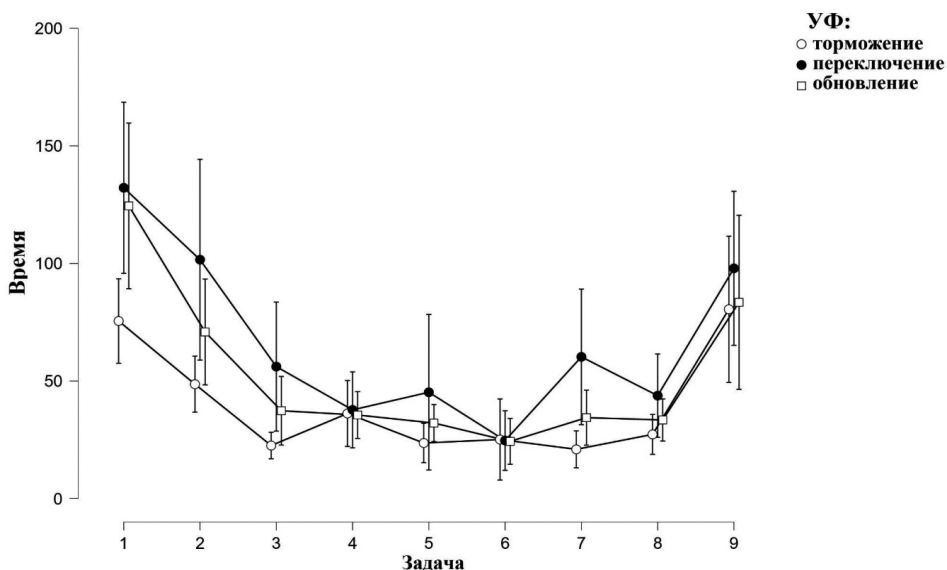


Рис. 6. Время решения (в секундах) задач арифметической серии в условиях различной параллельной загрузки УФ

Таблица 2

Анализ различий между временем решения первой и последней установочными задачами в условиях различной параллельной загрузки УФ.
Арифметическая серия

Тип загрузки	Mean (1-я задача)	SD (1-я задача)	Mean (8-я задача)	SD (8-я задача)	N	df	t	p	Cohen's d
Переключение	132,176	85,625	43,785	26,212	19	18	4,887	<0,001	1,121
Обновление	124,475	33,441	33,441	11,947	21	20	5,024	<0,001	1,096
Торможение	75,522	27,302	27,302	19,838	18	17	5,694	<0,001	1,342

Также значимые различия сохранялись между временем решения последней установочной (восьмой) и критической (девятой) задачами во всех условиях (табл. 3), т. е. вопреки выдвинутой гипотезе, все типы загрузки не помешали формированию эффекта серии.

Таблица 3

Анализ различий между временем решения последней установочной (восьмой) и критической (девятой) задачами в условиях различной параллельной загрузки УФ.
Арифметическая серия

Тип загрузки	Mean (8-я задача)	SD (8-я задача)	Mean (9-я задача)	SD (9-я задача)	N	df	t	p	Cohen's d
Переключение	43,785	26,212	97,924	73,304	19	18	-3,297	0,004	-0,756
Обновление	33,441	11,947	83,456	88,344	21	20	-2,694	0,014	-0,588
Торможение	27,302	19,838	80,510	66,259	18	17	-3,413	0,003	-0,804



Влияние загрузки УФ на процесс формирования эффекта серии на материале вербальных задач Лачинсов

Отсутствует взаимодействие факторов «тип загрузки» и «тип задачи», значимых различий в динамике формирования серии в условиях разной параллельной загрузки не выявлено: $F(16; 448) = 1,44, p = 0,118, \eta^2_p = 0,049$ (рис. 7).

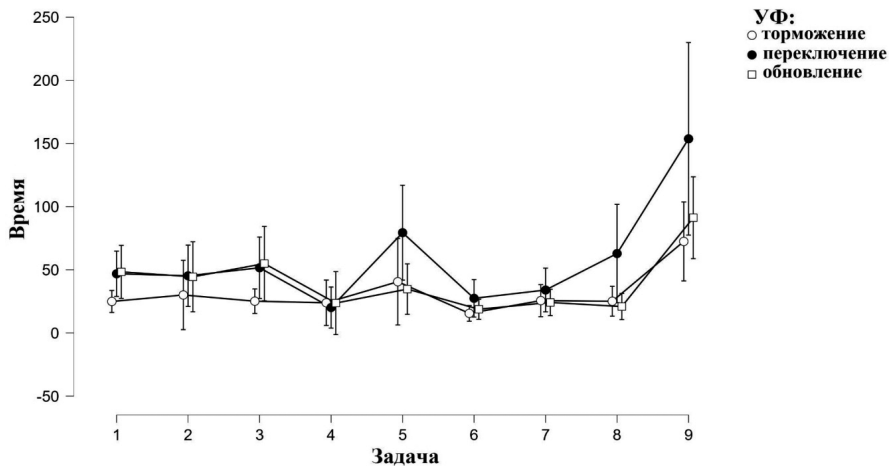


Рис. 7. Время решения (в секундах) задач вербальной серии в условиях различной параллельной загрузки УФ

При анализе времени решения установочных задач серии (с первой по восьмую) были выявлены значимые различия только для функции переключения: $F(7; 133) = 2,846, p = 0,008, \eta^2_p = 0,13$. Таким образом, в процессе решения установочных задач только загрузка переключения влияла на процесс формирования схемы решения задачи (рис. 7). Стоит отметить, что если для арифметической серии различия во времени решения установочных задач демонстрируют научение и уменьшение времени от первой к восьмой задаче (рис. 6 и табл. 2), то для вербальной серии различия во времени решения установочных задач скорее демонстрируют влияние параллельной загрузки на автоматизацию схемы решения задачи (рис. 7).

Исходя из анализа времени решения последней установочной (восьмой) и критической (девятой) задач, значимые различия сохранялись в условиях торможения и обновления (табл. 4), т. е. эффект серии сформировался. Однако в условиях с загрузкой переключения время решения последней установочной и критической задач значимо не различается (табл. 4), таким образом, в данных условиях эффект серии не сформировался.

Таблица 4

Анализ различий между временем решения последней установочной (восьмой) и критической (девятой) задачами в условиях различной параллельной загрузки УФ.

Вербальная серия

Тип загрузки	Mean (8-я задача)	SD (8-я задача)	Mean (9-я задача)	SD (9-я задача)	N	df	t	p	Cohen's d
Переключение	62,861	87,926	153,678	171,687	20	19	-1,998	0,06	-0,447



Тип загрузки	Mean (8-я за-дача)	SD (8-я за-дача)	Mean (9-я за-дача)	SD (9-я за-дача)	N	df	t	p	Cohen's d
Обновление	21,782	21,817	91,349	65,141	17	16	-4,779	<0,001	-1,159
Торможение	25,079	28,898	72,442	63,527	21	20	-2,831	0,01	-0,618

Анализ сложности параллельной загрузки УФ

Для дальнейшего анализа и интерпретации данных важно отметить, что время выполнения параллельных заданий на загрузку отдельных УФ значительно различается: $F(2; 114) = 126,626$, $p < 0,001$, $\eta^2_p = 0,69$. Самым сложным является задание на переключение, далее по сложности идет задание на обновление, а затем на торможение. Время выполнения задания на переключение значительно выше, чем время выполнения заданий на торможение ($t(38) = -12,28$, $p < 0,001$, Cohen's $d = -1,966$) и обновление ($t(38) = 11,151$, $p < 0,001$, Cohen's $d = 1,786$); в свою очередь, время выполнения заданий на обновление было значительно выше, чем время выполнения заданий на торможение ($t(38) = -2,625$, $p = 0,012$, Cohen's $d = -0,42$) (табл. 5).

Таблица 5

Среднее время выполнения вторичных задач

Тип загрузки	Mean	SD	N
Переключение	2,478	0,827	39
Обновление	0,966	0,227	39
Торможение	0,833	0,188	39

Обсуждение результатов

Результаты данного эксперимента изменили наши представления о роли отдельных УФ в процессе формирования эффекта серии. Мы предполагали, что формирование фиксированной схемы решения задачи требовательно к ресурсам таких управляющих функций, как переключение и обновление, а их дополнительная загрузка негативно скажется на формировании эффекта серии, так как вступит с процессом формирования устойчивой схемы решения в конкуренцию за специфический ресурс УФ. Однако загрузка переключения негативно повлияла на формирование эффекта серии только в вербальных задачах. В свою очередь, параллельная загрузка УФ любого типа не помешала формированию эффекта серии на материале арифметических задач и, скорее, усилила фиксацию на неверной схеме решения.

УФ в процессе формирования эффекта серии на материале арифметических задач

Если ранее было продемонстрировано, что сложная загрузка и переключение с одного материала на другой оказывает разрушающее воздействие на эффект серии на материале арифметических задач Лачинсов [4], то в данном исследовании загрузка отдельных УФ любой сложности и любого типа не повлияла на формирование эффекта. Как сложная загрузка переключения, так и более простые вторичные задания на обновление и торможение привели к тому, что схема решения «схватывалась» примерно к третьей задаче (рис. 6). Мы предполагаем, что в данном случае происходит когнитивная перегрузка [9; 27], поскольку основная



задача требовательна к УФ также, как и вторичная. Перегрузка УФ, в свою очередь, вызывает усиление фиксации, поскольку ресурсы смещаются с основной задачи на вторичную — это мешает рассматривать другие варианты решения основной задачи. Параллельная вторичная задача начинает рассматриваться, как основная и возникает повышенная потребность минимизировать энергетические затраты хотя бы на одно из параллельно выполняемых действий. Эффект перегрузки УФ может быть по своим механизмам похож на реакцию организма на стресс, поскольку активность смещается с префронтальной коры на подкорковые структуры, а с поведенческой точки зрения на передний план выходят ранее автоматизированные или подкрепленные реакции [19]. Таким образом, положительная обратная связь от экспериментатора при решении первых задач серии ведет к тому, что подкрепление и схватывание схемы решения происходит быстрее. Стресс может служить для закрепления успешного поведения [53]; усиливать долговременную память для стимулов, подкрепленных ранее положительной обратной связью [39]; вызывать ускоренное научение [1; 31; 47]. В данном контексте нельзя не упомянуть исследование С. Бейлока и М. ДеКаро [23], в котором было показано, что люди с высоким уровнем рабочей памяти в стрессовых условиях склонны решать критическую задачу Лачинсов на переливание установочным способом. В целом, в стрессовых условиях люди становятся более ригидными [23; 25; 40]. В работе Н.Х. Тухтиева [15] было показано, что регулярные изменения условий предъявления арифметических задач Лачинсов оказывали положительный эффект на снижение фиксации на материале арифметических задач Лачинсов, что соотносится с данными И.Ю. Владимирова и коллег [4]; при этом нерегулярные хаотичные изменения, напротив, вызывали усиление фиксации. Н.Х. Тухтиева связывает данные результаты с механизмами изменения сознательного контроля — хаотические изменения провоцируют перефокусировку на решение дополнительной задачи, вследствие чего испытуемому сложно расфиксироваться и отойти от стереотипного поведения. В исследовании С.Ю. Коровкина и А.О. Рысь [8] к усилению фиксации привело изменение освещенности во время решения критических задач серии (включение света). Авторы также связывают полученные результаты с повышенной нагрузкой на внимание и перегрузкой РП, в связи с чем испытуемые начинают пользоваться автоматизированными схемами чаще.

УФ в процессе формирования эффекта серии на материале вербальных задач

Сложная параллельная загрузка переключения повлияла на формирование эффекта серии только на материале вербальных задач. Различия влияния параллельной загрузки отдельных УФ на формирование эффекта серии на разном стимульном материале, могут быть связаны, во-первых, со спецификой схватывания установочной схемы решения, во-вторых — с высокой сложностью задания на переключение.

Так, установочная схема решения на материале вербальных задач не требует плавного научения в отличие от серии арифметических задач — установка на поиск слова в начале строки схватывается испытуемыми сразу, с первой задачи (рис. 7). Вырабатываемая на материале вербальных задач установка экологична опыту испытуемых, в частности чтению сначала строки слева направо, поэтому автоматизируется достаточно быстро. Сами по себе вербальные задачи проще, усвоение схемы решения на вербальном материале, по всей видимости, осуществляется имплицитно [5], сама схема абстрактна, ее формирование менее требовательно к ресурсам УФ. Мы предполагаем, что в силу специфики формирования эффекта серии на вербальных задачах сложная загрузка приводит к ослаблению фиксации, так как не происходит перегрузки УФ, уровень загрузки УФ оптимальный [4; 15].



Выводы

Итак, в данном исследовании было продемонстрировано, что вопрос о механизмах формирования эффекта серии еще далек от разрешения. Исходя из полученных данных, а также анализа литературы, есть основания предполагать, что при формировании эффекта серии повышение загрузки УФ может привести к двум противоположным эффектам — усилению и ослаблению фиксации. Активация УФ при формировании схемы решения задачи подчинена закону оптимума. В условиях слабой загрузки УФ фиксированность формируется [40 и др.]; повышение загрузки УФ ведет к тому, что влияние установки на решение критической задачи снижается [4; 15]; однако при перегрузке УФ происходит усиление фиксации [8; 15; 23; 25; 36; 40 и др.]. Исходя из результатов исследования, мы полагаем, что общий уровень загрузки УФ (основная задача + вторичная задача), а не тип загрузки УФ (отдельно торможение, переключение или обновление) играет ключевую роль в процессе формирования эффекта серии.

Полученные результаты позволяют наметить следующие перспективные направления дальнейшей работы: во-первых, рассмотреть влияние фактора длины установочной серии на процесс формирования эффекта в условиях загрузки УФ [26; 40; 50]; во-вторых, рассмотреть процесс формирования эффекта серии еще на одном классе задач — пространственных лабиринтах [40], понимание специфики формирования фиксированных схем решения задач на различном стимульном материале в дальнейшем может лечь в основу рекомендаций и программ по профилактике трудностей в обучении [6]; в-третьих, исследовать вклад УФ на различных этапах формирования эффекта серии, т. е. отдельно на этапе формирования схемы решения, на этапе ее автоматизированного функционирования и на этапе ее разрушения [10]; в-четвертых, рассмотреть влияние фактора осознаваемости схемы решения на процесс формирования эффекта серии и загрузку УФ [5]; в-пятых, рассмотреть возможности применения методов нейровизуализации и нейростимуляции в данной области исследований [13].

Литература

1. Александров Ю.И., Сварник О.Е., Знаменская И.И., Арутюнова К.Р., Колбенева М.Г., Крылов А.К., Булава А.И. Стресс, болезнь и научение как условия регрессии // Вопросы психологии. 2017. № 4. С. 87–101.
2. Асмолов А.Г. По ту сторону сознания: методологические проблемы неклассической психологии. М.: Смысл, 2002. 480 с.
3. Величковский Б.Б. Функциональная организация рабочей памяти: дис. д-ра психол. наук. М., 2017. 340 с.
4. Владимиров И.Ю., Карпов А.В., Лазарева Н.Ю. Роль управляющего контроля и подчиненных систем рабочей памяти в формировании эффекта серии // Экспериментальная психология. 2018. Том 11. № 3. С. 36–50. DOI:10.17759/exrpsy.2018110303
5. Деева Т.М., Козлов Д.Д. Формирование абстрактного знания при имплицитном усвоении схемы решения анаграмм // Экспериментальная психология. 2021. Том 14. № 1. С. 95–107. DOI:10.17759/exrpsy.2021140103
6. Исаев Е.И., Марголис А.А. Трудности в обучении: диагностика, профилактика, преодоление // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 5. С. 7–20. DOI:10.17759/pse.202328050
7. Козлов К. С., Горбунова Е. С. Загрузка рабочей памяти и перцептивное сходство при решении задач зрительного поиска множественных стимулов // Экспериментальная психология. 2019. Том 12. № 3. С. 119–134. DOI:10.17759/exrpsy.2019120309
8. Коровкин С.Ю., Рысь А.О. Изменение освещенности влияет на формирование мыслительной установки // Личность, интеллект, метакогниции: исследовательские подходы и образовательные практики: Материалы III-й Всероссийской научно-практической конференции 20–22 апреля 2023 г., Калуга, Россия. Калуга, 2023. С. 30–38.



9. *Котосов А.И.* Рабочая память и внимание при когнитивной перегрузке: индивидуальные различия и динамика нейрокогнитивных характеристик: дис. ... канд. психол. наук. Екб., 2023. 147 с.
10. *Лазарева Н.Ю.* Роль рабочей памяти в процессе формирования эффекта серии и возникновении инсайтного решения: дис. ... канд. психол. наук. М., 2024. 234 с.
11. *Лазарева Н.Ю., Чистопольская А.В., Анфалова С.В.* Разработка невербального зонд-задания для загрузки управляющей функции торможения рабочей памяти // Ярославский психологический вестник. 2022. № 1(52). С. 48–52.
12. *Лазарева Н.Ю., Владимиров И.Ю.* Механизмы творческого решения задач: влияние предварительной установки на возникновение инсайтного решения [Электронный ресурс] // Психология состояний человека: актуальные теоретические и прикладные проблемы: сборник материалов IV Всероссийской научной конференции с международным участием (Казань, 8–10 ноября 2023 г.) / Ред. кол.: А.О. Прохоров, Б.С. Алишев, А.В. Чернов, М.Г. Юсупов. Казань: Изд-во Казанского университета, 2023. С. 379–383.
13. *Паникратова Я.Р., Власова Р.М., Лебедева И.С., Симицын В.Е., Печенкова Е.В.* Возможности методов нейровизуализации и нейростимуляции для развития теории системной динамической локализации высших психических функций // Культурно-историческая психология. 2022. Том 18. № 3. С. 70–80. DOI:10.17759/chr.2022180310
14. *Савинова А.Д., Коровкин С.Ю.* Как связаны рабочая память и изменение репрезентации: специфический и неспецифический подход к инсайту // Экспериментальная психология. 2023. Том 16. № 4. С. 36–56. DOI:10.17759/exppsy.2023160403
15. *Тухтеева Н.Х.* Влияние иррелевантных параметров задач на эффект установки (на примере эффектов Лачинса и Узнадзе): дис. ... канд. психол. наук. Спб., 2013. 168 с.
16. *Фаликман М.В.* Эффекты превосходства слова в зрительном восприятии и внимании // Психологический журнал. 2010. Том 3. № 1. С. 32–40.
17. *Ach N.* Über den Willensakt und das Temperament: eine experimentelle Untersuchung. Quelle & Meyer, 1910.
18. *Aftanas M.S., Koppelaar R.J.* Effects of instructional problems and jar position variation on the water-jar Einstellung test // Psychological Reports. 1962. Vol. 10. № 2. P. 359–362. DOI:10.2466/pr0.1962.10.2.359
19. *Arnsten A.F.* Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function // Nature reviews neuroscience. 2009. Vol. 10. № 6. P. 410–422. DOI:10.1038/nrn2648
20. *Baddeley A.D.* Exploring the central executive // Exploring Working Memory. Routledge, 2017. P. 253–279.
21. *Baddeley A.D.* Is working memory still working? // European Psychologist. 2002. Vol. 7. № 2. P. 85–97. DOI:10.1027/1016-9040.7.2.85
22. *Baddeley A.D., Hitch G.J.* Working memory // The psychology of learning and motivation. 1974. Vol. 8. P. 47–89.
23. *Beilock S.L., DeCaro M.S.* From poor performance to success under stress: working memory, strategy selection, and mathematical problem solving under pressure // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2007. Vol. 33. № 6. P. 983–998. DOI:10.1037/0278-7393.33.6.983
24. *Cowan N.* An embedded-processes model of working memory // Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control. 1999. Vol. 20. № 506. P. 1013–1019. DOI:10.1017/CBO9781139174909.006
25. *Cowen E.L.* Stress reduction and problem-solving rigidity // Journal of Consulting Psychology. 1952. Vol. 16. № 6. P. 425–428. DOI:10.1037/h0060888
26. *Crooks N.M., McNeil N.M.* Increased practice with “set” problems hinders performance on the water jar task // Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society. 2009. Vol. 31. № 31. DOI:10.1007/s10339-023-01141-5
27. *Fox J.R., Park B., Lang A.* When available resources become negative resources: The effects of cognitive overload on memory sensitivity and criterion bias // Communication Research. 2007. Vol. 34. № 3. P. 277–296. DOI:10.1177/00936502073004
28. *Guetzkow H.* An analysis of the operation of set in problem-solving behavior // The Journal of General Psychology. 1951. Vol. 45. № 2. P. 219–244. DOI:10.1080/00221309.1951.9918281
29. *Jacobus K.A., Johnson N.F.* An experimental set to adopt a set // Psychological Reports. 1964. DOI:10.2466/pr0.1964.15.3.737



30. *Jensen J.* On the Einstellung effect in problem solving: Some critical remarks // *Scandinavian Journal of Psychology*. 1960. Vol. 1. № 1. P. 163–168. DOI:10.1111/j.1467-9450.1960.tb01295.x
31. *Joëls M., Pu Z., Wiegert O., Oitzl M.S., Krugers H.J.* Learning under stress: How does it work? // *Trends in Cognit. Sci.* 2006. Vol. 10. № 4. P. 152–158. DOI:10.1016/j.tics.2006.02.002
32. *Juola J.F., Hergenhahn B.R.* Effects of overtraining on the establishment of mental set in anagram solving // *Psychonomic Science*. 1967. Vol. 9. № 10. P. 539–540. DOI:10.3758/BF03327878
33. *Juola J.F., Hergenhahn B.R.* Effects of training level, type of training, and awareness on the establishment of mental set in anagram solving // *The Journal of Psychology*. 1968. Vol. 69. № 2. P. 155–159. DOI:10.1080/00223980.1968.10543460
34. *Kahneman D.* Attention and Effort. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc., 1973.
35. *Kendler H.H., Greenberg A., Richman H.* The influence of massed and distributed practice on the development of mental set // *Journal of Experimental Psychology*. 1952. Vol. 43. № 1. P. 21–25. DOI:10.1037/h0056909
36. *Knight K.E.* Effect of effort on behavioral rigidity in a Luchins water jar task // *The Journal of Abnormal and Social Psychology*. 1963. Vol. 66. № 2. P. 190–192. DOI:10.1037/h0046874
37. *Korovkin S.* The role of working memory at different stages of insight problem solving: a critical review // *Psychology Journal of Higher School of Economics*. 2023. Vol. 20. № 3. P. 407–417. DOI:10.17323/1813-8918-2023-3-407-417
38. *Korovkin S., Vladimirov I., Chistopolskaya A., Savinova A.* How working memory provides representational change during insight problem solving // *Frontiers in Psychology*. 2018. Vol. 9. № 1864. P. 1–16. DOI:10.3389/fpsyg.2018.01864
39. *Lighthall N.R., Gorlick M.A., Schoeke A., Frank M.J., Mather M.* Stress modulates reinforcement learning in younger and older adults // *Psychology and aging*. 2013. Vol. 28. № 1. P. 35–46. DOI:10.1037/a0029823
40. *Luchins A.S.* Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung // *Psychological Monographs*. 1942. Vol. 54. № 6. P. 95. DOI:10.1037/h0093502
41. *Luchins A.S., Luchins E.H.* New experimental attempts at preventing mechanization in problem solving // *The Journal of General Psychology*. 1950. Vol. 42. № 2. P. 279–297. DOI:10.1080/00221309.1950.9920160
42. *Maltzman I., Fox J., Morrisett Jr L.* Some effects of manifest anxiety on mental set // *Journal of Experimental Psychology*. 1953. Vol. 46. № 1. P. 50–54. DOI:10.1037/h0057448
43. *Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howerter A., Wager T.D.* The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis // *Cognitive psychology*. 2000. Vol. 41. № 1. P. 49–100. DOI:10.1006/cogp.1999.0734
44. *Oberauer K.* Working memory and attention—A conceptual analysis and review // *Journal of cognition*. 2019. Vol. 2. № 1. DOI:10.5334/joc.58
45. *Reber P.J., Kotovsky K.* Implicit learning in problem solving: The role of working memory capacity // *Journal of Experimental Psychology: General*, 1997. Vol. 126. № 2. P. 178–203. DOI:10.1037/0096-3445.126.2.178
46. *Rees H.J., Israel H.E.* An investigation of the establishment and operation of mental sets // *Psychological Monographs*. 1935. Vol. 46. № 6. P. 1–26. DOI:10.1037/h0093375
47. *Sandi C., Loscertales M., Guaza C.* Experience dependent facilitating effect of corticosterone on spatial memory formation in the water maze // *European journal of neuroscience*. 1997. Vol. 9. № 4. P. 637–642. DOI:10.1111/j.1460-9568.1997.tb01412.x
48. *Savinova A., Padalka J., Makarov I., Korovkin S.* Tracing executive functions in insight // *The Journal of General Psychology*. 2023. P. 1–25. DOI:10.1080/00221309.2
49. *Tresselt M.E., Leeds D.S.* The effect of concretizing the mental set experiment // *The Journal of General Psychology*. 1953a. Vol. 48. № 1. P. 51–55. DOI:10.1080/00221309.1953.9920173
50. *Tresselt M.E., Leeds D.S.* The Einstellung effect in immediate and delayed problem-solving // *The Journal of General Psychology*. 1953b. Vol. 49. № 1. P. 87–95. DOI:10.1080/00221309.1953.9710679
51. *Vallée-Tourangeau F., Eudon G., Hearn V.* Einstellung defused: Interactivity and mental set // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 2011. Vol. 64. № 10. P. 1889–1895. DOI:10.1080/17470218.2011.605151
52. *Van Stockum Jr C.A., DeCaro M.S.* When working memory mechanisms compete: Predicting cognitive flexibility versus mental set // *Cognition*. 2020. Vol. 201. P. 104313. DOI:10.1016/j.cognition.2020.104313
53. *Wickens J.R., Horvitz J.C., Costa R.M., Killcross S.* Dopaminergic mechanisms in actions and habits // *Journal of Neuroscience*. 2007. Vol. 27. № 31. P. 8181–8183. DOI:10.1523/JNEUROSCI.1671-07.2007



References

1. Aleksandrov Yu.I., Svarnik O.E., Znamenskaya I.I., Arutyunova K.R., Kolbeneva M.G., Krylov A.K., Bulava A.I. Stress, bolezni i nauchenie kak usloviya regressii. *Voprosy Psikhologii [Questions of Psychology]*, 2017, no. 4, pp. 87–101. (In Russ.).
2. Asmolov A.G. Po tu storonu soznaniya: metodologicheskie problemi neklassicheskoy psikhologii. M.: «Smysl», 2002. 480 p. (In Russ.).
3. Velichkovskij B.B. Funkcional'naya organizatsiya rabochej pamyati: diss. doc. psikhol. nauk. M., 2017. 340 p. (In Russ.).
4. Vladimirov I.Yu., Karpov A.V., Lazareva N.Yu. Rol' upravlyayushchego kontrolya i podchinennyh system rabochej pamyati v formirovanii efekta serii. *Eksperimental'naya psikhologiya [Experimental Psychology]*, 2018. Vol. 11, no. 3, pp. 36–50. DOI:10.17759/exppsy.2018110303 (In Russ.).
5. Deeva T.M., Kozlov D.D. Acquisition of Abstract Knowledge in Implicit Learning of Anagram Solution Scheme. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2021. Vol. 14, no. 1, pp. 95–107. DOI:10.17759/exppsy.2021140103 (In Russ.).
6. Isaev E.I., Margolis A.A. Learning Difficulties: Diagnosis, Prevention, Overcoming. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 5, pp. 7–20. DOI:10.17759/pse.2023280501 (In Russ.).
7. Kozlov K.S., Gorbunova E.S. Object working memory load and perceptual similarity in visual search for multiple targets. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019. Vol. 12, no. 3, pp. 119–134. DOI:10.17759/exppsy.2019120309 (In Russ.).
8. Korovkin S.Yu., Rys' A.O. Izmenenie osveshchennosti vliyaet na formirovanie myslitel'noj ustanovki. Lichnost', intellekt, metakognitsii: issledovatel'skie podhody i obrazovatel'nye praktiki. *Materialy III-j Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii 20–22 aprelya 2023 g.* Kaluga, Rossiya. Kaluga, 2023, pp. 30–38. (In Russ.).
9. Kotyusov A.I. Rabochaya pamyat i vnimanie pri kognitivnoj peregruzke: individualnye razlichiya i dinamika nejrokognitivnyh harakteristik: diss. ... kand. psihol. nauk. Ekb., 2023. 147 p. (In Russ.).
10. Lazareva N.Yu. Rol' rabochej pamyati v processe formirovaniya efekta serii i vozniknovenii insajtnogo resheniya: diss. ... kand. psihol. nauk. M., 2024. 234 p. (In Russ.).
11. Lazareva N.Yu., Chistopol'skaya A.V., Anfalova S.V. Razrabotka neverbal'nogo zond-zadaniya dlya zagruzki upravlyayushchej funktsii tormozheniya rabochej pamyati. *Yaroslavskij psikhologicheskij vestnik. Uchrediteli: Rossijskoe psikhologicheskoe obshchestvo*, 2022. No. 1(52), pp. 48–52. (In Russ.).
12. Lazareva N.Yu., Vladimirov I.Yu. Mekhanizmy tvorcheskogo resheniya zadach: vliyanie predvaritel'noj ustanovki na vozniknovenie insajtnogo resheniya. Psihologiya sostoyanij cheloveka: aktualnye teoreticheskie i prikladnye problemy [Elektronnyj resurs]. *Sbornik materialov IV Vserossijskoj nauchnoj konferentsii s mezhduнародnym uchastiem (Kazan, 8–10 noyabrya 2023 g.)* / red. kol.: A.O. Prohorov, B.S. Alishev, A.V. Chernov, M.G. Yusupov. Kazan: Izdatelstvo Kazanskogo universiteta, 2023, pp. 379–383. (In Russ.).
13. Panikratova Ya.R., Vlasova R.M., Lebedeva I.S., Sinitsyn V.E., Pechenkova E.V. Scope and Perspectives of Neuroimaging and Neurostimulation to Develop the Theory of Systemic and Dynamic Localization of Higher Mental Functions. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2022. Vol. 18, no. 3, pp. 70–80. DOI:10.17759/chp.2022180310 (In Russ.).
14. Savinova A.D., Korovkin S.Yu. How are Working Memory and Representational Change Related: Specific and Non-Specific Approach to Insight. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2023. Vol. 16, no. 4, pp. 36–56. DOI:10.17759/exppsy.2023160403 (In Russ.).
15. Tuhtieva N.H. Vliyanie irrelevantnyh parametrov zadach na effect ustanovki (na primere effektov Lachinsa i Uznadze): diss. kand. psikhol. nauk. Saint Petersburg, 2013. 168 p. (In Russ.).
16. Falikman M.V. Effekty prevoskhodstva slova v zritel'nom vospriyatii i vnimanii. *Psikhologicheskij zhurnal [Psychological Journal]*, 2010. Vol. 3, no. 1, pp. 32–40. (In Russ.).
17. Ach N. Über den Willensakt und das Temperament: eine experimentelle Untersuchung. Quelle & Meyer, 1910.
18. Aftanas M.S., Koppenaal R.J. Effects of instructional problems and jar position variation on the water-jar Einstellung test. *Psychological Reports*, 1962. Vol. 10, no. 2, pp. 359–362. DOI:10.2466/pr0.1962.10.2.359
19. Arnsten A.F. Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nature reviews neuroscience*, 2009. Vol. 10, no. 6, pp. 410–422. DOI:10.1038/nrn2648



20. Baddeley A.D. Exploring the central executive. *Exploring Working Memory Routledge*, 2017. Pp. 253–279.
21. Baddeley A.D. Is working memory still working? *European Psychologist*, 2002. Vol. 7, no. 2, pp. 85–97. DOI:10.1027/1016-9040.7.2.85
22. Baddeley A.D., Hitch G.J. Working memory. *The psychology of learning and motivation*, 1974. Vol. 8, pp. 47–89.
23. Beilock S.L., DeCaro M.S. From poor performance to success under stress: working memory, strategy selection, and mathematical problem solving under pressure. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2007. Vol. 33, no. 6, pp. 983–998. DOI:10.1037/0278-7393.33.6.983
24. Cowan N. An embedded-processes model of working memory. *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*, 1999. Vol. 20, no. 506, pp. 1013–1019. DOI:10.1017/CBO9781139174909.006
25. Cowen E.L. Stress reduction and problem-solving rigidity. *Journal of Consulting Psychology*, 1952. Vol. 16, no. 6, pp. 425–428. DOI:10.1037/h0060888
26. Crooks N.M., McNeil N.M. Increased practice with “set” problems hinders performance on the water jar task. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 2009. Vol. 31, no. 31. DOI:10.1007/s10339-023-01141-5
27. Fox J.R., Park B., Lang A. When available resources become negative resources: The effects of cognitive overload on memory sensitivity and criterion bias. *Communication Research*, 2007. Vol. 34, no. 3, pp. 277–296. DOI:10.1177/00936502073004
28. Guetzkow H. An analysis of the operation of set in problem-solving behavior. *The Journal of General Psychology*, 1951. Vol. 45, no. 2, pp. 219–244. DOI:10.1080/00221309.1951.9918281
29. Jacobus K.A., Johnson N.F. An experimental set to adopt a set. *Psychological Reports*, 1964. DOI:10.2466/pr0.1964.15.3.737
30. Jensen J. On the Einstellung effect in problem solving: Some critical remarks. *Scandinavian Journal of Psychology*, 1960. Vol. 1, no. 1, pp. 163–168. DOI:10.1111/j.1467-9450.1960.tb01295.x
31. Joëls M., Pu Z., Wiegert O., Oitzl M.S., Krugers H.J. Learning under stress: How does it work? *Trends in Cognit. Sci.*, 2006. Vol. 10, no. 4, pp. 152–158 DOI:10.1016/j.tics.2006.02.002
32. Juola J.F., Hergenhahn B.R. Effects of overtraining on the establishment of mental set in anagram solving. *Psychonomic Science*, 1967. Vol. 9, no. 10, pp. 539–540. DOI:10.3758/BF03327878
33. Juola J.F., Hergenhahn B.R. Effects of training level, type of training, and awareness on the establishment of mental set in anagram solving. *The Journal of Psychology*, 1968. Vol. 69, no. 2, pp. 155–159. DOI:10.1080/00223980.1968.10543460
34. Kahneman D. *Attention and Effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc., 1973.
35. Kendler H.H., Greenberg A., Richman H. The influence of massed and distributed practice on the development of mental set. *Journal of Experimental Psychology*, 1952. Vol. 43, no. 1, pp. 21–25. DOI:10.1037/h0056909
36. Knight K.E. Effect of effort on behavioral rigidity in a Luchins water jar task. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 1963. Vol. 66, no. 2, pp. 190–192. DOI:10.1037/h0046874
37. Korovkin S. The role of working memory at different stages of insight problem solving: a critical review. *Psychology. Journal of Higher School of Economics*, 2023. Vol. 20, no. 3, pp. 407–417. DOI:10.17323/1813-8918-2023-3-407-417
38. Korovkin S., Vladimirov I., Chistopolskaya A., Savinova A. How working memory provides representational change during insight problem solving. *Frontiers in Psychology*, 2018. Vol. 9, no. 1864, pp. 1–16. DOI:10.3389/fpsyg.2018.01864
39. Lighthall N.R., Gorlick M.A., Schoeke A., Frank M.J., Mather M. Stress modulates reinforcement learning in younger and older adults. *Psychology and aging*, 2013. Vol. 28, no. 1, pp. 35–46. DOI:10.1037/a0029823
40. Luchins A.S. Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung. *Psychological Monographs*, 1942. Vol. 54, no. 6, pp. 95. DOI:10.1037/h0093502
41. Luchins A.S., Luchins E.H. New experimental attempts at preventing mechanization in problem solving. *The Journal of General Psychology*, 1950. Vol. 42, no. 2, pp. 279–297. DOI:10.1080/00221309.1950.9920160
42. Maltzman I., Fox J., Morrisett Jr L. Some effects of manifest anxiety on mental set. *Journal of Experimental Psychology*, 1953. Vol. 46, no. 1, pp. 50–54. DOI:10.1037/h0057448
43. Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howerter A., Wager T.D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 2000. Vol. 41, no.1, pp. 49–100. DOI:10.1006/cogp.1999.0734



44. Oberauer K. Working memory and attention—A conceptual analysis and review. *Journal of cognition*, 2019. Vol. 2, no. 1. DOI:10.5334/joc.58
45. Reber P.J., Kotovsky K. Implicit learning in problem solving: The role of working memory capacity. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1997. Vol. 126, no. 2, pp. 178–203. DOI:10.1037/0096-3445.126.2.178
46. Rees H.J., Israel H.E. An investigation of the establishment and operation of mental sets. *Psychological Monographs*, 1935. Vol. 46, no. 6, pp. 1–26. DOI:10.1037/h0093375
47. Sandi C., Loscertales M., Guaza C. Experience dependent facilitating effect of corticosterone on spatial memory formation in the water maze. *European journal of neuroscience*, 1997. Vol. 9, no. 4, pp. 637–642. DOI:10.1111/j.1460-9568.1997.tb01412.x
48. Savinova A., Padalka J., Makarov I., Korovkin S. Tracing executive functions in insight. *The Journal of General Psychology*, 2023, pp. 1–25. DOI:10.1080/00221309.2
49. Tresselt M.E., Leeds D.S. The effect of concretizing the mental set experiment. *The Journal of General Psychology*, 1953a. Vol. 48, no. 1, pp. 51–55. DOI:10.1080/00221309.1953.9920173
50. Tresselt M.E., Leeds D.S. The Einstellung effect in immediate and delayed problem-solving. *The Journal of General Psychology*, 1953b. Vol. 49, no. 1, pp. 87–95. DOI:10.1080/00221309.1953.9710679
51. Vallée-Tourangeau F., Euden G., Hearn V. Einstellung defused: Interactivity and mental set. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2011. Vol. 64, no. 10, pp. 1889–1895. DOI:10.1080/17470218.2011.605151
52. Van Stockum Jr C.A., DeCaro M.S. When working memory mechanisms compete: Predicting cognitive flexibility versus mental set. *Cognition*, 2020. Vol. 201, pp. 104313. DOI:10.1016/j.cognition.2020.104313
53. Wickens J.R., Horvitz J.C., Costa R.M., Killcross S. Dopaminergic mechanisms in actions and habits. *Journal of Neuroscience*, 2007. Vol. 27, no. 31, pp. 8181–8183. DOI:10.1523/JNEUROSCI.1671-07.2007

Информация об авторах

Лазарева Наталья Юрьевна, кандидат психологических наук, старший преподаватель кафедры общей психологии, сотрудник лаборатории когнитивных исследований, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова (ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3807-8773>, e-mail: lazareva_natasha93@mail.ru

Чистопольская Александра Валерьевна, кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии, сотрудник лаборатории когнитивных исследований, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова (ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6156-4876>, e-mail: chistosasha@mail.ru

Владимиров Илья Юрьевич, доктор психологических наук, доцент кафедры общей психологии, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова (ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9446-2975>, e-mail: kein17@mail.ru

Information about the authors

Natalia Yu. Lazareva, PhD in Psychology, Senior Lecturer of the Department of General Psychology, Researcher of Laboratory for Cognitive Research, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3807-8773>, e-mail: lazareva_natasha93@mail.ru

Alexandra V. Chistopolskaya, PhD in Psychology, Associate Professor of the Department of General Psychology, Researcher of Laboratory for Cognitive Research, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6156-4876>, e-mail: chistosasha@mail.ru

Ilya Yu. Vladimirov, ScD in Psychology, Associate Professor of the Department of General Psychology, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9446-2975>, e-mail: kein17@mail.ru

Получена 03.10.2023

Received 03.10.2023

Принята в печать 01.09.2024

Accepted 01.09.2024



ДИНАМИКА МЕНТАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ПСИХИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ СТУДЕНТОВ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ПРОХОРОВ А.О.

*Казанский (Приволжский) федеральный университет (ФГАОУ ВО КФУ),
г. Казань, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8636-2576>, e-mail: alprokhor1011@gmail.com*

ЧЕРНОВ А.В.

*Казанский (Приволжский) федеральный университет (ФГАОУ ВО КФУ),
г. Казань, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6490-8400>, e-mail: albertprofit@mail.ru*

ЮСУПОВ М.Г.

*Казанский (Приволжский) федеральный университет (ФГАОУ ВО КФУ),
г. Казань, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9618-223X>, e-mail: yusmark@yandex.ru*

БАСИНА И.С.

*Казанский (Приволжский) федеральный университет (ФГАОУ ВО КФУ),
г. Казань, Российская Федерация
ORCID: <http://orcid.org/0009-0006-6326-5542>, e-mail: reshetnikovairina588@mail.ru*

В статье исследуются динамические особенности ментальной регуляции психических состояний студентов в различных по напряженности условиях учебной деятельности. Теоретическим основанием исследования являются представления об осознанной регуляции психических состояний, согласно которым ментальная регуляторная система выполняет управляющую функцию по отношению к состояниям субъекта. По результатам эмпирического исследования показана специфика включенности показателей ментальной регуляции в изменение характеристик психических состояний на различных этапах трех основных форм учебной деятельности студентов (лекция, семинар, экзамен). Установлено, что показатели ментальной регуляции (самоотношения, смысложизненные ориентации, рефлексия) обуславливают в среднем 25% вариации интенсивности психических состояний в условиях семинарских и лекционных занятий. Наибольшая включенность и устойчивость корреляционных связей между психическими состояниями и показателями ментальной регуляции наблюдается в начале и конце семинаров и семестровых экзаменов. С возрастанием напряженности учебной ситуации (от лекций к экзаменам) усиливается включенность показателей самоотношения в регуляцию состояний. В динамике ментальной регуляции психических состояний показатели самоотношения выходят на первый план, они связаны с интенсивностью состояний на всех этапах учебной деятельности. В условиях семинарских занятий ведущими в системе взаимосвязей с психическими состояниями являются показатели саморукводства и отраженного самоотношения, в ситуации сдачи экзаменов — самопринятия. Результаты исследования могут представлять интерес для преподавателей и психологов в образовании, разрабатывающих технологии повышения эффективности обучения с опорой на внутренние ресурсы студентов, включающие способность целенаправленно изменять свое состояние в соответствии с динамикой учебной деятельности.

Ключевые слова: психические состояния, сознание, динамика, саморегуляция, учебная деятельность, формы обучения.

CC BY-NC



Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ) в рамках научного проекта № 23-18-00232.

Для цитаты: Прохоров А.О., Чернов А.В., Юсупов М.Г., Басина И.С. Динамика ментальной регуляции психических состояний студентов в различных условиях учебной деятельности // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 130–143. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170309>

DYNAMICS OF MENTAL REGULATION OF PSYCHOLOGICAL STATES IN VARIOUS CONDITIONS OF EDUCATIONAL ACTIVITY OF STUDENTS

ALEXANDER O. PROKHOROV

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8636-2576>, e-mail: alprokhor1011@gmail.com

ALBERT V. CHERNOV

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6490-8400>, e-mail: albertprofit@mail.ru

MARK G. YUSUPOV

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9618-223X>, e-mail: yusmark@yandex.ru

IRINA S. BASINA

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia

ORCID: <http://orcid.org/0009-0006-6326-5542>, e-mail: reshetnikovairina588@mail.ru

The article examines the dynamic features of the mental regulation of students' psychological states in varying conditions of educational activity. The theoretical basis of the study is the concept of mental regulation of psychological states, according to which the mental regulatory system performs a control function in relation to the states of personality. As a result of an empirical study, shown the involvement specificity of the mental regulation indicators in the changes of psychological states' characteristics at various stages of the three main forms of educational activity of students (lecture, seminar and exam). Established that indicator of mental regulation (self-attitude, life-meaning orientations, and reflection) cause on average 25% of the variation in the intensity of psychological states in the conditions of seminars and lectures. The greatest involvement and stability of correlations between psychological states and indicators of mental regulation observed at the beginning and the end of seminars and semester exams. As the intensity of the learning situation increases (from lectures to exams), the involvement of self-attitude indicators in the regulation of states increases. Self-attitude indicators come to the fore in the dynamics of mental regulation of psychological states; they are associated with the intensity of states at all stages of educational activity. In the context of seminar classes, the leading indicators in the relationships with psychological states are "self-leadership" and "reflected self-attitude" and in the situation of passing exams – "self-acceptance". Teachers and educational psychologists who are developing technologies that increases the effectiveness of learning, which are based on the internal resources of students, including the ability to purposefully change their state in accordance with the dynamics of educational activity, can use the results of the study.

Keywords: psychological states, consciousness, dynamics, self-regulation, educational activity, forms of learning activity.



Funding. The reported study was funded by Russian Science Foundation (RSF), project number 23-18-00232.

For citation: Prokhorov A.O., Chernov A.V., Yusupov M.G., Basina I.S. Dynamics of Mental Regulation of Psychological States in Various Conditions of Educational Activity of Students. *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 130–143. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170309> (In Russ.).

Введение

Проблема регуляции психических состояний выступает одной из ключевых в современной психологической науке. Особое внимание уделяется вопросам развития психологических свойств, определяющих успешность саморегуляции психических состояний и поведения личности. В работах В.И. Моросановой [12] осознанная саморегуляция рассматривается как метаресурс, способствующий достижению поставленных целей и разрешению различных проблем жизнедеятельности. Автор отмечает, что развитие ресурсов осознанной саморегуляции не только является важным условием успешного обучения и адаптации личности, но и препятствует переживанию негативных психических состояний. В свою очередь, в рамках структурно-интегративного подхода к изучению функциональных состояний [9], исследователями осуществляются анализ механизмов регуляции деятельности в различных ситуациях, оценка эффективности процессов саморегуляции состояния в условиях длительной напряженности, а также разработка программ развития адаптационных ресурсов работника. В рамках ресурсного подхода М.М. Кашаповым [7] изучаются механизмы саморегуляции познавательной деятельности субъекта. Отмечается, что в условиях творчества изменение психического состояния, необходимое для достижения целей, происходит за счет актуализации метакогнитивных ресурсов субъекта.

В данном исследовании основной акцент сделан на разрабатываемую нами концептуальную модель ментальной регуляции психических состояний [16]. Составляющими данной модели выступают: ментальный опыт, смысловые структуры, рефлексия, система Я, переживания, ментальные репрезентации ситуации, операциональные средства саморегуляции и др. В структуре субъективного ментального опыта осуществляется интеграция составляющих сознания и их взаимодействие, направленное на достижение цели — регуляцию психического состояния субъекта. Достижение цели регуляции связано с перестройкой функциональной регуляторной структуры и актуализацией необходимых операциональных средств саморегуляции.

В наших предыдущих исследованиях были установлены особенности взаимосвязей между показателями ментальной регуляции и частотой переживания познавательных состояний в ситуациях различного уровня напряженности учебной деятельности [17]. В то же время динамические аспекты ментальной регуляции психических состояний остаются по-прежнему не изученными в полной мере. В этом случае следует обратиться к динамическому подходу в анализе личности [24; 20], который предполагает активную включенность ментальной регуляции в процесс деятельности и жизнедеятельности в целом. Изучение роли ментальных структур в обусловливании процессуальных характеристик состояний, их динамики и направленности в процессе актуальной жизнедеятельности позволит объяснить закономерности изменений состояний субъекта.



Исследования динамики психических состояний сосредоточены в основном в области учебной и профессиональной деятельности. В ходе исследования состояния вовлеченности у подростков было установлено, что ее снижение в ходе обучения менее выражено у лиц с высоким уровнем развития осознанной саморегуляции [5]. В другой работе приводятся описание структур индивидуального стиля саморегуляции психических состояний и динамика их развития у студентов [19]. Многие авторы уделяют особое внимание условиям учебной деятельности и специфике предъявляемой информации. Например, выявлено, что использование мультимедийной образовательной презентации обеспечивает лучшую включенность обучающихся в учебный процесс, что сопровождается переживанием положительных психических состояний [4], а применение VR-технологий обучения позитивно сказывается на динамике психических состояний обучающихся и развитие у них устойчивой познавательной мотивации [1].

В свою очередь, специально организованная психологическая среда может выступать как условие функционирования системы эмоциональной регуляции учащихся, выполняя при этом когнитивную, рефлексивную и регулирующие функции [3]. Выявлены ключевые факторы, оказывающие влияние на динамику психического состояния студентов в ситуациях с разным уровнем напряженности [11], среди которых наибольшее значение имеют интеллектуальные характеристики студентов и параметры собственных действий и поведения.

В зарубежной психологической литературе проблема саморегуляции также занимает одно из центральных мест, что отражается в фундаментальных работах в данной области психологии [23; 27]. Ряд авторов отмечают значимую роль ментальной активности в выборе способов и приемов саморегуляции состояний [22], подчеркивается также роль системы Я в регуляции негативных психических состояний [26]. Не осталась без внимания и проблема саморегуляции состояний в ходе учебной деятельности: развивается концепция саморегулируемого обучения [25], исследуется динамика саморегуляции состояния вовлеченности учащихся [21], проводится анализ взаимосвязи состояния вовлеченности и академической успеваемости студентов [24].

Однако, при всем многообразии представленных исследований, роль ментальных структур в динамике саморегуляции психических состояний остается по-прежнему малоизученной. Это обстоятельство обусловило цель данного исследования — выявление динамики ментальной регуляции психических состояний студентов в различных по напряженности ситуациях учебной деятельности.

Организация и методика исследования

Исследование проводилось на выборке студентов-психологов 2-го года обучения: всего — 108 человек (96 девушек и 12 юношей), в возрасте от 18 до 21 года. Исследование динамики психических состояний и способов их регуляции осуществлялось в трех учебных ситуациях: экзамен, лекция, семинар.

В начале, середине и конце лекционного и семинарского занятий студенты отмечали свое психическое состояние и оценивали его по критериям опросника. Затем студенты указывали, какие способы регуляции они используют в данный момент для поддержания оптимального состояния или регуляции состояния неадекватного ситуации занятия. На экзамене (перед получением экзаменационного билета) студенты отмечали свое психическое состояние и оценивали его по критериям опросника. Затем студенты указывали, какие способы регуляции они используют в данный момент для поддержания оптимального состояния или регуляции состояния неадекватного ситуации экзамена. Аналогичная процедура



диагностики психических состояний и способов их саморегуляции проводилась в середине и в конце экзамена — после сдачи письменных ответов на вопросы билета. Особенности ментальных структур (системы Я, рефлексивных и смысловых) изучались отдельно вне учебной деятельности студентов.

В ходе исследования использовались следующие методики.

1. Методика «Рельеф психических состояний личности (краткий вариант)» А.О. Прохорова, М.Г. Юсупова [18]. Методика измеряет интенсивность психического состояния в учебной деятельности студентов.

2. Авторская анкета диагностики способов саморегуляции психических состояний.

3. Методика исследования самоотношения (МИС) С.Р. Пантिलеева [14].

4. Методика диагностики уровня развития рефлексивности А.В. Карпова [6]. Опросник позволяет определить общий уровень развития рефлексивности, а также выраженность рефлексии в различных временных отрезках: ретроспективную, актуальную и перспективную.

5. Тест смысложизненных ориентаций (СЖО) Д.А. Леонтьева [10].

6. Методика диагностики уровня выраженности и направленности рефлексии М. Гранта [6]. Опросник позволяет выявить уровень выраженности ауторефлексии и социорефлексии.

Статистическая обработка данных включала частотный анализ и корреляционный анализ по Пирсону в программе SPSS 23.0. Дополнительно вычислялись следующие показатели.

Коэффициент детерминации — показывает в какой мере вариация одного признака обусловлена вариацией другого. Чем ближе коэффициент детерминации к единице, тем меньше роль неучтенных факторов во взаимосвязи двух переменных.

Коэффициент включенности показателей во взаимодействие — определяется как отношение количества значимых корреляций к их общему числу в структуре взаимосвязей.

Коэффициент устойчивости взаимосвязей — вычисляется как отношение числа корреляций на уровне значимости $p \leq 0,01$ и $p \leq 0,001$ к общему количеству статистически значимых связей.

Для нахождения ведущих элементов во взаимосвязях использовался метод статистических весов. Связям на уровне статистической значимости $p \leq 0,05$ приписывался 1 балл, $p \leq 0,01$ — 2 балла и $p \leq 0,001$ — 3 балла. Показатели, набравшие наибольшую сумму баллов по всем статистически значимым связям, рассматривались в качестве ведущих.

Результаты

Рассмотрим динамику психических состояний студентов и способов их регуляции в ситуации лекции. В начале лекции наибольшие процентные доли наблюдались у состояний спокойствия (42%), заинтересованности (12%) и радости (12%); в середине лекции — спокойствия (29%), утомления (14%), сонливости (8%); на заключительном этапе лекционных занятий — спокойствия (29%), утомления (26%) и сонливости (7%). Тем самым в ходе лекции проявляется выраженная тенденция к уменьшению частоты переживания состояний оптимальной психической активности и возрастанию состояний низкой интенсивности — утомления и сонливости.

Среди способов регуляции состояний наиболее частотными являются: в начале лекции — регуляция внимания (18%), регуляция дыхания (17%), регуляция мышления (17%),



когнитивная активация (15%), волевая регуляция (13%), психофизиологическая регуляция (13%); в середине лекции — регуляция внимания (25%), волевая регуляция (23%), психофизиологическая регуляция (13%), когнитивная активация (10%), регуляция дыхания (9%); в конце лекции — регуляция дыхания (17%), психофизиологическая регуляция (16%), регуляция внимания (10%). Здесь можно отметить следующие особенности: в ходе лекционного занятия количество используемых способов регуляции уменьшается от начала к концу занятия — на первом этапе преобладают методы, связанные с управлением когнитивными процессами; в середине лекции на первый план, наряду с регуляцией внимания, выходит волевая регуляция; на завершающем этапе преобладают психофизиологические способы, включая регуляцию дыхания.

В условиях лекционных занятий выявлена только одна корреляционная связь между показателями психических состояний и ментальной регуляцией в середине занятия: средняя интенсивность состояний — уверенность в себе (МИС) ($r = -0,211$, $p < 0,029$).

В ходе семинарских занятий наиболее выраженные психические состояния и способы их регуляции — следующие: в начале семинара — спокойствие (28%), утомление (15%), им соответствуют такие способы регуляции, как регуляция дыхания (19%), регуляция мышления (16%), волевая регуляция (14%), когнитивная активация (11%), психофизиологическая регуляция (10%); в середине семинара — утомление (21%), спокойствие (14%), заинтересованность (10%), регуляция дыхания (16%), волевая регуляция (15%), когнитивная активация (13%), общение (13%), регуляция внимания (12%), регуляция мышления (10%); в конце семинара — утомление (40%), спокойствие (18%), регуляция мышления (19%), психофизиологическая регуляция (15%), регуляция дыхания (11%), волевая регуляция (9%).

В отличие от лекционных занятий в ходе семинара можно видеть заметное увеличение (в 2,7 раз) числа студентов, переживающих состояние утомления от начала к концу занятия. На всех этапах семинара наблюдается широкий спектр когнитивных, психофизиологических и волевых способов регуляции; при этом управление вниманием как способ регуляции, играющий центральную роль в условиях лекции, здесь имеет второстепенное значение.

Обратимся к взаимосвязям психических состояний и составляющих ментальной регуляции состояний на различных этапах семинарского занятия (табл. 1).

Таблица 1

Взаимосвязь показателей ментальной регуляции с интенсивностью психических состояний в ситуации семинарских занятий

Показатели ментальной регуляции	В начале занятия	В середине занятия	В конце занятия
Самоуверенность (МИС)	,243*	,278**	,278**
Саморуководство (МИС)	,328**	,283**	,334***
Отраженное самоотношение (МИС)	,228*	,303***	,294**
Самоценность (МИС)	,246*	,202*	,269**
Самопринятие (МИС)	,204*	,080	,131
Самопривязанность (МИС)	,236*	,289**	,289**
Внутренняя конфликтность (МИС)	–,271**	–,229*	–,243*
Самообвинение (МИС)	–,175	–,078	–,201*
Цели в жизни (СЖО)	,218*	,235*	,148



Показатели ментальной регуляции	В начале занятия	В середине занятия	В конце занятия
Процесс жизни (СЖО)	,257**	,096	,160
Результат жизни (СЖО)	,208*	,233*	,084
Локус контроля – Я (СЖО)	,156	,191*	–,012
Локус контроля – жизнь (СЖО)	–,290**	–,220*	–,359***
Ретроспективная рефлексивность (УРР)	–,063	–,073	–,300**
Актуальная рефлексивность (УРР)	–,165	–,131	–,191*
Перспективная рефлексивность (УРР)	,129	–,012	–,213*
Коммуникативная рефлексивность (УРР)	–,117	–,029	–,240*
Общая рефлексивность (УРР)	–,078	–,091	–,341***

Примечание: «*» – корреляции на уровне значимости $p \leq 0,05$; «**» – корреляции на уровне значимости $p \leq 0,01$; «***» – корреляции на уровне значимости $p \leq 0,001$.

На всех этапах семинарского занятия ведущими показателями взаимосвязей с интенсивностью состояний являются показатели самоотношения (методика МИС). Среди них выделяются ведущие, имеющие наибольший статистический вес: саморуководство (7), отраженное самоотношение (6). Из показателей смысловой сферы ведущий показатель – «Локус контроля – жизнь» (6). Эти показатели имеют «сквозной» характер, они связаны с интенсивностью психических состояний на всех этапах семинара.

Показатели смысложизненных ориентаций включены во взаимодействие с состояниями преимущественно на первом и втором этапах занятия, а показатели уровня развития рефлексивности – на заключительном.

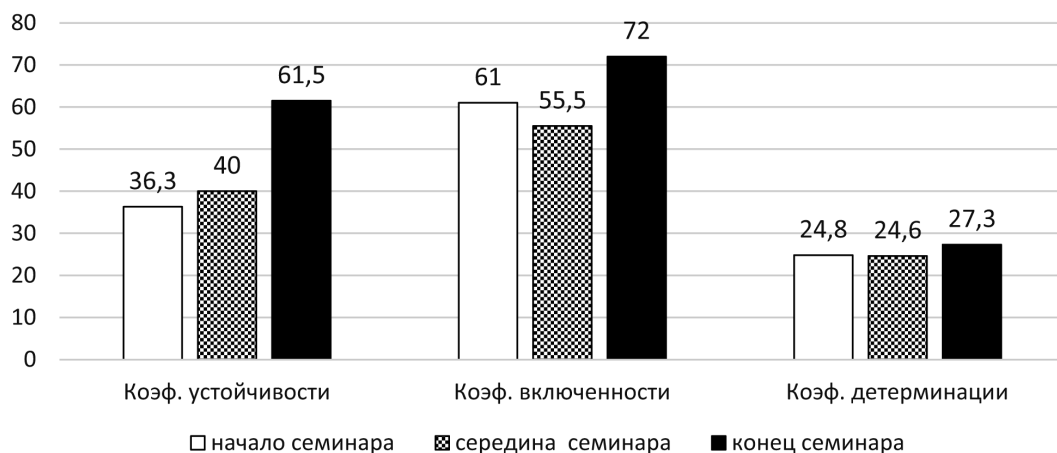


Рис. 1. Параметры корреляционных связей в ситуации семинара, %

На рис. 1 можно видеть, что наибольшая включенность показателей ментальной регуляции во взаимодействие и устойчивость корреляционных связей характерна для последнего отрезка семинарского занятия. Коэффициенты детерминации относительно стабильны на протяжении всего занятия, среднее значение составляет 25,5%.

В условиях экзамена, по сравнению с предыдущими ситуациями, наблюдается иной спектр психических состояний и сопряженных с ними способов регуляции (табл. 2).



Начало экзамена сопровождается доминированием состояния тревоги (45%), меньшие процентные доли имеют волнение (16%) и стресс (9%). Этими негативными состояниями студенты управляют при помощи регуляции дыхания (45%) и вербальной регуляции (8%), частота встречаемости остальных способов незначительна. В середине экзамена преобладают состояния тревоги (29%), спокойствия (16%), сосредоточенности (13%), волнения (9%) и стресса (9%), им соответствуют такие способы регуляции, как регуляция дыхания (33%), волевая регуляция (14%) и регуляция внимания (11%); на заключительном этапе – состояния тревоги (17%), облегчения (13%), спокойствия (12%), волнения (9%), страха (8%), способы регуляции – регуляция дыхания (31%), регуляция мышления (15%), самовнушение (11%). Нетрудно заметить, что в ситуации экзамена центральное положение занимают состояние тревоги и регуляция дыхания.

Таблица 2

Взаимосвязь показателей ментальной регуляции с интенсивностью психических состояний в ситуации экзаменов

Показатели ментальной регуляции	В начале занятия	В середине занятия	В конце занятия
Открытость–закрытость (МИС)	,192*	–,009	,110
Самоуверенность (МИС)	,276**	–,180	,152
Саморуководство (МИС)	,211*	,223*	,216*
Отраженное самоотношение (МИС)	,256**	,195*	,171
Самоценность (МИС)	,210*	,128	,252**
Самопринятие (МИС)	,332***	,264**	,314***
Процесс жизни (СЖО)	,083	–,087	,260**
Локус контроля – жизнь (СЖО)	–,181	–,130	–,263**
Ретроспективная рефлексивность (УРР)	–,162	–,170	–,207*
Актуальная рефлексивность (УРР)	–,082	–,211*	–,137

Примечание: «*» – корреляции не уровне значимости $p \leq 0,05$; «**» – корреляции не уровне значимости $p \leq 0,01$; «***» – корреляции не уровне значимости $p \leq 0,001$.

По сравнению с семинаром, в ситуации экзамена снижается число показателей ментальной регуляции, взаимодействующих с психическими состояниями (18 и 10 соответственно). Изменяется и структура взаимосвязей: в начале экзамена вариация интенсивности состояний связана только с показателями самоотношения, в середине – с показателями самоотношения и актуальной рефлексией, в конце экзамена – с характеристиками самоотношения, смысловых ориентаций и уровнем развития ретроспективной рефлексии.

Если в предыдущем случае наблюдались три ведущих показателя взаимодействия и семь «сквозных» связей, то в ситуации экзамена имеется лишь один ведущий показатель – «Самопринятие» (статистический вес – 8) и два параметра, имеющие связь с состояниями на всех этапах экзамена. Отличительной особенностью условий экзамена является доминирование показателей соотношения в ментальной регуляции состояний (12 из 16 значимых корреляций).

Показатель совместной детерминации, как и в условиях семинара, относительно постоянен (среднее значение – 24%). Наибольшая включенность во взаимодействие харак-

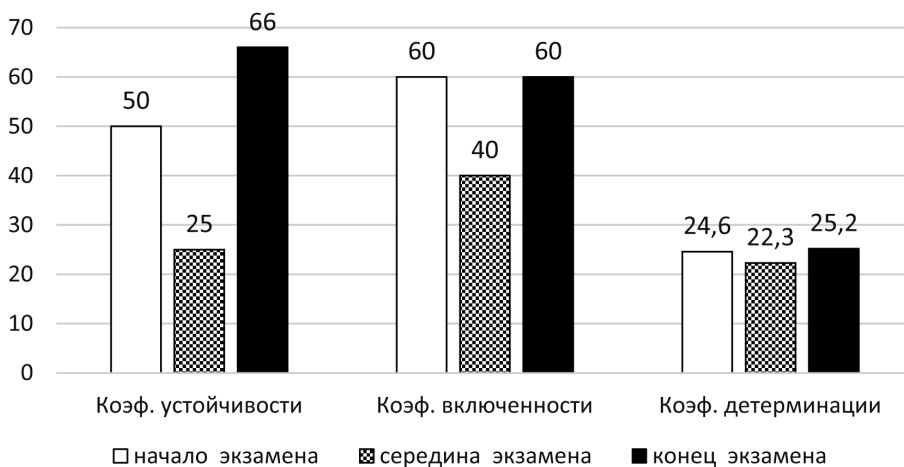


Рис. 2. Параметры корреляционных связей в ситуации экзамена, %

теристик ментальной регуляции и состояний, а также устойчивость связей наблюдалась в начале и конце экзамена (рис. 2).

Обсуждение результатов

В статье было сделано предположение о том, что существуют динамические особенности взаимосвязей между показателями ментальной регуляции, способами саморегуляции и интенсивностью психических состояний в различных формах учебной деятельности студентов (лекция, семинар и экзамен). Выбранные ситуации отличались по содержанию и степени коммуникации между студентами и преподавателем, а также по уровню нервно-психического напряжения респондентов. Это позволило показать специфику включенности показателей ментальной регуляции в изменение характеристик психических состояний на различных этапах основных форм учебной деятельности студентов.

Результаты исследования демонстрируют, что выбранный набор показателей ментальной регуляции (характеристики самооотношения, смысложизненные ориентации и уровень развития различных аспектов рефлексии) обуславливает 24–25,5% вариации интенсивности психических состояний и является относительно стабильным на протяжении всех этапов основных форм учебной деятельности студентов. Можно полагать, что неучтенная часть вариаций может быть связана с влиянием многочисленных факторов, которые исследуются в современной психологии саморегуляции: особенностями когнитивно-аффективного взаимодействия и степенью конфликтности социальной ситуации [23], метакогнитивным опытом [15], индивидуально-психологическими качествами [13] и др.

Отдельного обсуждения требует наличие отрицательных корреляций между показателями ментальной регуляции и психическими состояниями. Если обратная связь между показателями внутренней конфликтности и психическими состояниями в ситуации семинара вполне объяснима, поскольку внутренняя конфликтность характеризуется негативным фоном отношения к себе, то отрицательные корреляции показателей рефлексии с психическими состояниями в этой же ситуации выглядят довольно неожиданно. По-видимому, здесь проявляется обратное влияние состояния утомления, являющегося наиболее типичным в



конце семинара, на показатели рефлексии. В частности, синдром усталости характеризуется снижением продуктивности внимания [8], в том числе внутри направленного внимания, являющегося основанием рефлексии, что и отражается в знаке корреляций.

Показатель смысловой сферы «Локус контроля — жизнь» (методика СЖО, Д.А. Леонтьев) является ведущим в условиях семинара, при этом он отрицательно коррелирует с интенсивностью психических состояний на всех этапах занятия (см. табл. 1). Эта взаимосвязь, на наш взгляд, демонстрирует известный факт о том, что осознание степени подконтрольности ситуации определяет напряженность эмоциональных переживаний [15; 16] — чем выше убежденность в собственной возможности управлять ситуацией, тем меньше вероятность возникновения отрицательных состояний высокой интенсивности.

Ограничения и перспективы исследования

Исследование имеет следующие ограничения: не учитывался гендерный состав респондентов, индивидуально-психологические особенности студентов (показатели обучаемости, стилей обучения, включенности в деятельность), также не принимались во внимание такие факторы учебной деятельности, как успеваемость и академическая мотивация студентов.

Перспективны дальнейших исследований видятся в изучении ментальной регуляции состояний на материале более обширной выборки (включая особенности саморегуляции клинических пациентов) с учетом влияния на регуляторный процесс самооценки, индивидуально-психологических различий, мотивации, общей способности к самоконтролю познания, эмоций и поведения, а также социально-психологических факторов. При этом центральное положение в процессах ментальной регуляции необходимо отводить «Я-системе», как интегратору взаимодействий составляющих сознания в регуляторном процессе.

Выводы

Различные виды учебно-познавательной деятельности студентов формируют особую систему взаимоотношений между компонентами ментальной организации, психическими состояниями и регулятивными действиями. Наибольшая включенность и устойчивость корреляционных связей между психическими состояниями и показателями ментальной регуляции наблюдается на начальном и заключительном этапах в условиях семинаров и итоговых семестровых экзаменов. С возрастанием степени напряженности учебной ситуации (от лекционных занятий к экзаменам) усиливается включенность показателей самоотношения в регуляцию состояний на всех этапах деятельности.

Получены данные о ключевой роли показателей самоотношения в процессе ментальной регуляции психических состояний. В условиях семинарских занятий ведущими в системе взаимосвязей с психическими состояниями являются показатели саморукводства и отраженного самоотношения, в ситуации сдачи экзаменов — показатель самопринятия. Эти показатели имеют «сквозной» характер, они связаны с интенсивностью психических состояний на всех этапах учебной деятельности. На основании этого можно полагать, что компоненты самоотношения выполняют интегрирующую и регулирующие функции во взаимодействии структур сознания и психических состояний. При планировании и оценке своих регуляторных действий субъект отображает самого себя как «Я-систему» (Я-образ, Я-концепцию и др.), актуализируя, таким образом, внутренние регуляторные схемы, ресурсы и процессы, выработанные в ходе онтогенеза и включенные в ментальный (субъективный) опыт.



Литература

1. Аникина В.Г., Хозе Е.Г., Стрижова И.В. Динамика психических состояний обучающихся, осваивающих дидактические VR-программы с использованием технологий виртуальной реальности // Экспериментальная психология. 2021. Том 14. № 4. С. 123–141. DOI:10.17759/exppsy.2021140407
2. Анцыферова Л.И. Личность с позиций динамического подхода // Психология личности в социалистическом обществе: личность и ее жизненный путь / Отв. ред. Б.Ф. Ломов, К.А. Абульханова. М.: Наука, 1990. С. 7–17.
3. Башкирова Ю.В. Динамика компонентов системы эмоциональной саморегуляции студентов в условиях специально организованной психологической среды // Научные труды Республиканского института высшей школы. Исторические и психолого-педагогические науки. 2017. № 17-3. С. 23–29.
4. Гапонова С.А., Мартынова Н.А. Зависимость динамики психических состояний взрослых учащихся от способов предъявления информации // Психологический журнал. 2003. Том 24. № 6. С. 86–94.
5. Динамика школьной вовлеченности и ее взаимосвязь с развитием осознанной саморегуляции у подростков / Т.Г. Фомина [и др.] // Экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 4. С. 167–180. DOI:10.17759/exppsy.2022150411
6. Карпов А.В., Скитяева И.М. Психология метакогнитивных процессов личности. М.: Институт психологии РАН, 2005. 352 с.
7. Кашапов М.М. Саморегуляция познавательной деятельности в условиях профессионализации: ресурсный подход // Методология современной психологии. 2018. № 8. С. 108–127.
8. Леонова А.Б. Психодиагностика функциональных состояний человека. М.: Изд-во МГУ, 1984. 200 с.
9. Леонова А.Б., Кузнецова А.С. Структурно-интегративный подход к анализу функциональных состояний: история создания и перспективы развития // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. 2019. № 1. С. 13–33. DOI:10.11621/vsp.2019.01.13
10. Леонтьев Д.А. Тест смысложизненных ориентаций (СЖО). 2-е изд. М.: Смысл, 2000. 18 с.
11. Макарьева А.В. Изменение психических состояний студентов в учебных ситуациях, характеризующееся разным уровнем напряженности // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2023. Том 12. № 3-4-1. С. 22–33. DOI:10.34670/AR.2023.37.13.003
12. Моросанова В.И. Осознанная саморегуляция как метаресурс достижения целей и разрешения проблем жизнедеятельности // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. 2021. № 1. С. 4–37. DOI:10.11621/vsp.2021.01.01
13. Моросанова В.И. Психология осознанной саморегуляции // Теоретическая и экспериментальная психология. 2022. № 3(15). С. 57–83. DOI:10.24412/2073-0861-2022-3-57-82
14. Пантилеев С.Р. Методика исследования самоотношения. М.: Смысл, 1993. 32 с.
15. Перикова Е.И., Бызова В.М. Система психической саморегуляции учебной деятельности: метакогнитивный подход // Сибирский психологический журнал. 2021. № 79. С. 15–29. DOI:10.17223/17267080/79/2
16. Прохоров А.О. Ментальные механизмы регуляции психических состояний // Экспериментальная психология. 2021. Том 14. № 4. С. 182–204. DOI:10.17759/exppsy.2021140410
17. Прохоров А.О., Валиуллина М.Е., Юсупов М.Г. Особенности ментальной регуляции познавательных состояний школьников в зависимости от уровня стрессогенности ситуации. // Теоретическая и Экспериментальная психология. 2024. № 17(2). С. 144–157. DOI:10.11621/TEP-24-17
18. Прохоров А.О., Юсупов М.Г. Методика измерения психического состояния в учебной деятельности студентов (краткий вариант) // Психология психических состояний: сб. статей. Казань: Изд-во Казанского университета, 2011. Вып. 8. С. 277–288.
19. Улановская Л.С. Особенности структур индивидуального стиля саморегуляции психических состояний студентов и их динамика // Вестник Института мировых цивилизаций. 2010. № 2. С. 55–60.
20. Харламенкова Н.Е. Динамический подход Л.И. Анцыферовой к психологическому исследованию личности: новые грани проблемы // Научные подходы в современной отечественной психологии / Под ред. А.Л. Журавлев, Е.А. Сергиенко, Г.А. Виленская. М.: Институт психологии РАН, 2023. С. 461–477. DOI:10.38098/thry_23_0465



21. Cleary T.J., Zimmerman B.J. A cyclical self-regulatory account of student engagement: Theoretical foundations and applications // Handbook of research on student engagement / Ed. by S.L. Christenson, A.L. Reschly, C. Wylie. NY: Springer New York, 2012. P. 237–257. DOI:1007/978-1-4614-2018-7_11
22. De Bruin L., Jongepier F., Strijbos D. Mental agency as self-regulation // Review of philosophy and psychology. 2015. Vol. 6. P. 815–825. DOI:10.1007/s13164-014-0190-7
23. Inzlicht M., Werner K., Briskin J., Brent R. Integrating Models of Self-Regulation // Annual Review of Psychology. 2020. Vol. 72. P. 319–345. DOI:10.1146/annurev-psych-061020-105721
24. Lei H., Cui Y., Zhou W. Relationships between student engagement and academic achievement: a meta-analysis // Social Behavior and Personality. 2018. Vol. 3(46). P. 517–528. DOI:10.2224/sbp.7054
25. Posner M.I., Rothbart M.K. Developing mechanisms of self-regulation // Development and psychopathology. 2000. Vol. 12. P. 427–441. DOI:10.1017/s0954579400003096
26. The Relationship between Self-Concept and Negative Emotion: A Moderated Mediation Model / Q. Zhang [et al.] // International journal of environmental research and public health. 2022. Vol. 19(16). DOI:10.3390/ijerph191610377
27. Vohs K.D., Baumeister R.F. (Eds.). Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications. New York: Guilford Publications, 2016. 640 p. DOI:10.1016/j.paid.2021.111173

References

1. Anikina V.G., Hoze E.G., Strizhova I.V. Dinamika psihicheskikh sostojanij obuchajushhihsja, osvivaivajushh ih didakticheskie VR-programmy s ispol'zovaniem tehnologij virtual'noj real'nosti [Dynamics of mental states of students mastering didactic VR programs using virtual reality technologies]. *Ekspierimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2021. No. 4, pp. 123–141. DOI:10.17759/exppsy.2021140407 (In Russ.).
2. Ancyferova L.I. Lichnost' s pozicij dinamicheskogo podhoda [Personality from the perspective of a dynamic approach]. In B.F. Lomov, K.A. Abul'hanova (ed.). *Psihologija lichnosti v socialisticheskom obshhestve: lichnost' i ee zhiznennyj put' [Personality psychology in socialist society: personality and its life path]*. Moscow: Nauka, 1990. Pp. 7–17. (In Russ.).
3. Bashkirova Ju.V. Dinamika komponentov sistemy emocional'noj samoreguljaccii studentov v uslovijah special'no organizovannoj psihologicheskoy sredy [Dynamics of the components of the emotional self-regulation system of students in a specially organized psychological environment]. *Nauchnye trudy Respublikanskogo institute vysshej shkoly. Istoricheskie i psihologo-pedagogicheskie nauki = Scientific works of the Republican Institute of Higher School. Historical and psychological-pedagogical sciences*, 2017. No. 17-3, pp. 23–29. (In Russ.).
4. Gaponova S.A., Martynova N.A. Zavisimost' dinamiki psihicheskikh sostojanij vzroslyh uchashhihsja ot sposobov pred'javlenija informacii [Dependence of the dynamics of mental states of adult students on the methods of presenting information]. *Psihologicheskij zhurnal = Psychological Journal*, 2003. No. 6, pp. 86–94. (In Russ.).
5. Fomina T.G., et al. Dinamika shkol'noj вовлеченности i ee vzaimosvjaz' s razvitiem osoznannoj samoreguljaccii u podrostkov [Dynamics of school involvement and its relationship with the development of conscious self-regulation in adolescents]. *Ekspierimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2022. No. 4, pp. 167–180. DOI:10.17759/exppsy.2022150411 (In Russ.).
6. Karpov A.V., Skitjaeva I.M. Psihologija metakognitivnyh processov lichnosti [Psychology of metacognitive processes of personality]. Moscow: Institut psihologii RAN Publ., 2005. 352 p. (In Russ.).
7. Kashapov M.M. Samoreguljaccija poznavatel'noj dejatel'nosti v uslovijah professionalizacii: resursnyj podhod [Self-regulation of cognitive activity in conditions of professionalization: a resource approach]. *Metodologija sovremennoj psihologii = Methodology of modern psychology*, 2018. No. 8, pp. 108–127. (In Russ.).
8. Leonova A.B. Psihodiagnostika funkcional'nyh sostojanij cheloveka [Psychodiagnosics of human functional states]. Moscow: MGU Publ., 1984. 200 p. (In Russ.).
9. Leonova A.B., Kuznecova A.S. Strukturno-integrativnyj podhod k analizu funkcional'nyh sostojanij: istorija sozdanija i perspektivy razvitija [Structural-integrative approach to the analysis of functional states: history of creation and development prospects]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 14: Psihologija = Bulletin of Moscow University. Episode 14: Psychology*, 2019. No. 1, pp. 13–33. DOI:10.11621/vsp.2019.01.13 (In Russ.).



10. Leont'ev D.A. Test smyslozhiznennykh orientacij (SZhO) 2-e izd. [Test of life-meaning orientations 2-nd ed.]. Moscow: Smysl, 2000. 18 p. (In Russ.).
11. Makarcheva A.V. Izmenenie psihicheskikh sostojanij studentov v uchebnykh situacijah, karakterizujushheesja raznym urovnem naprjazhennosti [Changes in the mental states of students in educational situations, characterized by different levels of tension]. *Psihologija. Istoriko-kriticheskie obzory i sovremennye issledovanija = Psychology. Historical-critical reviews and modern research*, 2023. No. 3-4-1, pp. 22–33. DOI:10.34670/AR.2023.37.13.003 (In Russ.).
12. Morosanova V.I. Osoznannaja samoreguljacija kak meta-resurs dostizhenija celej i razreshenija problem zhiznedateljnosti [Conscious self-regulation as a meta-resource for achieving goals and solving life problems]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 14: Psihologija = Bulletin of Moscow University. Episode 14: Psychology*, 2021. No. 1, pp. 4–37. DOI:10.11621/vsp.2021.01.01 (In Russ.).
13. Morosanova V.I. Psihologija osoznannoj samoreguljicii [Psychology of conscious self-regulation]. *Teoreticheskaja i eksperimental'naja psihologija = Theoretical and experimental psychology*, 2022. No. 3(15), pp. 57–83. DOI:10.24412/2073-0861-2022-3-57-82 (In Russ.).
14. Pantileev S.R. Metodika issledovanija samootnoshenija [Methodology for studying self-attitude]. Moscow: Smysl, 1993. 32 p. (In Russ.).
15. Perikova E.I., Byzova V.M. Sistema psihicheskoi samoreguljicii uchebnoj dejatel'nosti: metakognitivnyj podhod [System of mental self-regulation of educational activities: metacognitive approach]. *Sibirskij psihologicheskij zhurnal = Siberian psychological journal*, 2021. No. 79. pp. 15–29. DOI:10.17223/17267080/79/2 (In Russ.).
16. Prohorov A.O. Mental'nye mehanizmy reguljicii psihicheskikh sostojanij [Mental mechanisms of regulation of mental states]. *Eksperimental'naja psihologija = Experimental Psychology*, 2021. No. 4(14), pp. 182–204. DOI:10.17759/exp.2021140410 (In Russ.).
17. Prohorov A.O., Valiullina M.E., Jusupov M.G. Osobennosti mental'noj reguljicii poznavatel'nykh sostojanij shkol'nikov v zavisimosti ot urovnja stressogenosti situacii [Features of mental regulation of cognitive states of schoolchildren depending on the level of stress of the situation]. *Teoreticheskaja i Eksperimental'naja Psihologija = Theoretical and Experimental Psychology*, 2024. No. 17(2), pp. 144–157. DOI:10.11621/TEP-24-17 (In Russ.).
18. Prohorov A.O., Jusupov M.G. Metodika izmerenija psihicheskogo sostojanija v uchebnoj dejatel'nosti studentov (kratkij variant) [Methodology for measuring the mental state in the educational activities of students (short version)]. In *Psihologija psihicheskikh sostojanij: sb. Statej [Psychology of mental states: collection articles]*. Kazan: Kazanskiy universitet Publ, 2011. No. 8, pp. 277–288. (In Russ.).
19. Ulanovskaja L.S. Osobennosti struktur individual'nogo stilja samoreguljicii psihicheskikh sostojanij studentov i ih dinamika [Features of the structures of individual style of self-regulation of mental states of students and their dynamics]. *Vestnik Instituta mirovykh civilizacij = Bulletin of the Institute of World Civilizations*, 2010. No. 2, pp. 55–60. (In Russ.).
20. Harlamenkova N.E. Dinamicheskij podhod L.I. Ancyferovoj k psihologicheskomu issledovaniju lichnosti: novye grani problem [Antsyferova to the psychological study of personality: new facets of the problem] / In A.L. Zhuravlev, E.A. Sergienko, G.A. Vilenskaja (Eds.). *Nauchnye podhody v sovremennoj otechestvennoj psihologii [Scientific approaches in modern domestic psychology]*. Moscow: Institut psihologii RAN Publ., 2023. Pp. 461–477. DOI:10.38098/thry_23_0465 (In Russ.).
21. Sleary T.J., Zimmerman B.J. A cyclical self-regulatory account of student engagement: Theoretical foundations and applications. *Handbook of research on student engagement* / Ed. by S.L. Christenson, A.L. Reschly, C. Wylie. NY: Springer New York, 2012. Pp. 237–257. DOI:1007/978-1-4614-2018-7_11
22. De Bruin L., Jongepier F., Strijbos D. Mental agency as self-regulation. *Review of philosophy and psychology*, 2015. Vol. 6, pp. 815–825. DOI:10.1007/s13164-014-0190-7
23. Inzlicht M., Werner K., Briskin J., Brent R. Integrating Models of Self-Regulation. *Annual Review of Psychology*, 2020. No. 72, pp. 319–345. DOI:10.1146/annurev-psych-061020-105721
24. Lei H., Cui Y., Zhou W. Relationships between student engagement and academic achievement: a meta-analysis. *Social Behavior and Personality*, 2018. Vol. 46, no. 3, pp. 517–528. DOI:10.2224/sbp.7054
25. Posner M.I., Rothbart M.K. Developing mechanisms of self-regulation. *Development and psychopathology*, 2000. Vol. 12, pp. 427–441. DOI:10.1017/s0954579400003096



26. Zhang Q., et al. The Relationship between Self-Concept and Negative Emotion: A Moderated Mediation Model. *International journal of environmental research and public health*, 2022. Vol. 19, no. 16. DOI:10.3390/ijerph191610377
27. Vohs K.D., Baumeister R.F. (Eds.). *Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications*. New York: Guilford Publications, 2016. 640 p. DOI:10.1016/j.paid.2021.111173

Информация об авторах

Прокопоров Александр Октябрьнович, доктор психологических наук, профессор кафедры общей психологии Института психологии и образования, Казанский (Приволжский) федеральный университет (ФГАОУ ВО КФУ), г. Казань, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8636-2576>, e-mail: alprokhor1011@gmail.com

Чернов Альберт Валентинович, кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии Института психологии и образования, Казанский (Приволжский) федеральный университет (ФГАОУ ВО КФУ), г. Казань, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6490-8400>, e-mail: albertprofit@mail.ru

Юсупов Марк Геннадьевич, кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии Института психологии и образования, Казанский (Приволжский) федеральный университет (ФГАОУ ВО КФУ), г. Казань, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9618-223X>, e-mail: yusmark@yandex.ru

Басина Ирина Сергеевна, преподаватель кафедры общей психологии Института психологии и образования, Казанский (Приволжский) федеральный университет (ФГАОУ ВО КФУ), г. Казань, Российская Федерация, ORCID:<http://orcid.org/0009-0006-6326-5542>, e-mail: reshetnikovairina588@mail.ru

Information about the authors

Alexander O. Prokhorov, Doctor of Psychology, Professor, Head of the Department of General Psychology, Institute of Psychology and Education, Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8636-2576>, e-mail: alprokhor1011@gmail.com

Albert V. Chernov, Candidate of Psychological Sciences, Assistant Professor, Department of General Psychology, Institute of Psychology and Education, Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6490-8400>, e-mail: albertprofit@mail.ru

Mark G. Yusupov, Candidate of Psychological Sciences, Assistant Professor, Department of General Psychology, Institute of Psychology and Education, Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9618-223X>, e-mail: yusmark@yandex.ru

Irina S. Basina, Assistant, Department of General Psychology, Institute of Psychology and Education, Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia, ORCID: <http://orcid.org/0009-0006-6326-5542>, e-mail: reshetnikovairina588@mail.ru

Получена 08.07.2024

Received 08.07.2024

Принята в печать 01.09.2024

Accepted 01.09.2024



АДАПТАЦИЯ ПЛИМУТСКОГО ОПРОСНИКА СЕНСОРНЫХ ОБРАЗОВ НА РОССИЙСКОЙ ВЫБОРКЕ

РАЗВАЛЯЕВА А.Ю.

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2046-3411>, e-mail: annraz@rambler.ru

Мысленные образы (вторичные образы, или образы-представления) феноменологически близки к образам восприятия, но возникают без воздействия внешних стимулов на органы чувств. Представлены результаты апробации Плимутского опросника сенсорных образов, позволяющего измерять субъективную яркость мысленных образов, связанных с разными модальностями восприятия. Выборку составили 253 респондента 17–50 лет. После исключения трех пунктов с низкими факторными нагрузками была подтверждена 7-факторная структура опросника (шкалы зрения, слуха, обоняния, вкуса, прикосновения, телесных ощущений и эмоций) с общей шкалой яркости образов. Такая же факторная структура подтвердилась для краткой версии методики. Общие шкалы яркости для полной и краткой методик обладали высокой внутренней и удовлетворительной ретестовой надежностью; показатели для субшкал варьировали. Проверка конвергентной валидности выявила значимые корреляции всех шкал Плимутского опросника с яркостью зрительных образов, однако шкалы предпочтения модальностей восприятия показали наибольшее количество связей с яркостью образов эмоций. Плимутский опросник сенсорных образов может использоваться в исследовательских целях, однако устойчивость образов требует дальнейшей проверки.

Ключевые слова: мысленные образы, яркость образов, модальности восприятия, предпочтение модальности, адаптация опросника.

Финансирование. Работа выполнена в рамках проекта РНФ № 23-78-01141.

Для цитаты: Разваляева А.Ю. Адаптация Плимутского опросника сенсорных образов на российской выборке // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 144–157. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170310>

VALIDATING THE PLYMOUTH SENSORY IMAGERY QUESTIONNAIRE IN THE RUSSIAN SAMPLE

ANNA YU. RAZVALIAEVA

Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2046-3411>, e-mail: annraz@rambler.ru

Mental imagery (secondary images, mental representations) is phenomenologically close to sensory images but arises without external stimulation of the senses. The paper presents the results of validating the Russian version of the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire that measures the self-reported vividness of mental images pertaining to different sensory modalities. The sample consisted of 253 participants 17–50 years old. The original

CC BY-NC



7 scales (vision, sound, smell, taste, touch, bodily sensation, and emotions) and the total image vividness scale were confirmed after excluding 3 items due to low factor loadings. The same factor structure was confirmed for the short version of the questionnaire. The total scales for the full and short versions had high internal and acceptable test-retest reliability; the reliability for the subscales varied. Convergent validity testing showed significant correlations between all the subscales of the Plymouth Questionnaire and visual imagery vividness, but most modality preference scales correlated with the emotion subscale. The Plymouth Sensory Imagery Questionnaire can be used for research, although the stability of imagery across modalities needs further investigation.

Keywords: mental imagery, imagery vividness, perception modalities, modality preference, questionnaire validity.

Funding. The study was funded by Russian Science Foundation, grant no. 23-78-01141.

For citation: Razvaliaeva A.Yu. Validating the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire in the Russian Sample. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 144–157. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170310> (In Russ.).

Введение

Образ в широком смысле — одно из фундаментальных понятий психологии, связанное с динамической и процессуальной природой психики и объединяющее разные уровни ее организации — сенсорно-перцептивный, уровень представлений и вербально-логический [5; 8], чувственную ткань сознания и значения [7], интеллектуальный и личностный уровень [11], рефлексия, память, смыслы, переживания и субъективный опыт, когнитивные и личностные характеристики [10].

Мысленные образы в узком смысле (mental imagery, вторичные образы) — т.е., образы, возникающие в отсутствие стимуляции, которая могла бы их вызвать — связываются с уровнем представлений [5; 8]. Они сочетают признаки образности и обобщенности, так как схематичны, панорамны и симультанны (свернуты во времени), что отражает закрепившиеся в этих образах типичные и содержательные признаки объекта [8]. Благодаря этим свойствам образов-представлений с ними можно осуществлять мысленные операции (разбиение на части и объединение, комбинирование и т.п.) [5].

В зарубежной психологии на настоящий момент существует противоречие между определением мысленных образов через внутренние репрезентации [25] и феноменологическими определениями («мысленный взор», «мысленный слух») [3; 14; 24]. Эти противоречивые тенденции можно связать с различиями в теоретических взглядах на природу образов, в частности со спорами между сторонниками аналогового и пропозиционного подходов. Согласно первому, содержание мысленных образов подобно перцептивным образам; согласно второму, мысленные образы опираются на систему символов, напоминающую язык [3; 23].

Важность исследования мысленных образов обусловлена: 1) их связью с многими другими психическими функциями и процессами — памятью, мотивацией, решением задач и планированием, настроением и личностными чертами [14]; 2) непрерывным (и большей частью неосознаваемым) воздействием данных образов на человека (в произведениях искусства, СМИ) [4]; 3) возможностью использовать мысленные образы в практической работе, например, психотерапии [13; 25].

Методы измерения характеристик мысленных образов. Мысленные образы изучаются разными методами — например, с помощью психологического эксперимента, ней-



рофизиологических методов [3; 22], качественных методов (анализа текстов, описывающих определенное культурное явление [4], качественного и количественного анализа вербальных портретов с последующим сопоставлением с физическими характеристиками события [9]) и опросников самоотчета. В последнем случае чаще всего измеряется яркость мысленных образов — свойство, связывающееся со способностью формировать образы и сохранять перцептивную информацию в памяти [23]. Яркость образов показывает широкий диапазон индивидуальных различий: от афантазии (невозможности целенаправленно сформировать мысленный образ) до чрезмерно ярких образов при психических расстройствах [24]. Яркость образов, измеряемая с помощью методик самоотчета, коррелирует с выполнением задач на воспроизведение образов памяти, профессиональной принадлежностью респондентов [23], а также со специфическими паттернами активации зон мозга [17].

Теории мысленных образов как репрезентаций постулируют их модальную неспецифичность: образ «кодируется» вне зависимости от модальности, в которой был воспринят вызвавший его объект. Это подтверждается, в частности, возможностью формирования зрительных образов у слепых от рождения, а также несоответствиями между мысленными образами и восприятием объектов [3]. С этой точки зрения достаточно измерить яркость мысленных образов в одной модальности. Действительно, многие методики, операционализирующие данный конструкт, ограничиваются только зрительной или слуховой модальностью: например, опросник яркости зрительных образов Д. Маркса [20], шкала яркости слуховых образов Бакнеллского университета А. Халперн [14], шкала слуховых образов Ш. Хишитани [18].

Однако существует противоположная точка зрения на роль модальности в формировании мысленных образов. Так, исследования мысленных образов в разных модальностях (зрительной, слуховой, обонятельной) выявили связи яркости образов с активацией зон коры, участвующих в ранней обработке сигналов в соответствующей модальности [23]. Яркость зрительных образов также коррелирует с соответствующим каналом сенсорной чувствительности в общей популяции и в выборках респондентов с афантазией [15].

Более того, в естественной среде восприятие полимодально, событийно и отражает пространственно-временные и функциональные свойства объектов [2]. Соответственно, большая часть вторичных образов также полимодальна, хотя эти образы чаще всего отличаются от тех, которые возникают в лаборатории; они служат неосознаваемым подспорьем для достраивания образов восприятия объектов, доступных наблюдателю частично [22]. В этом проявляется свойство предметности мысленных образов [9], которое позволяет связать звук пения птицы с ее зрительным образом, а зрительный образ еды — с представлениями о ее вкусе и запахе.

Таким образом, методики самоотчета, измеряющие яркость мысленных образов, должны учитывать различные модальности, но до недавнего времени единственной подобной методикой был опросник мысленных образов Г. Беттса, созданный более века назад (первая публикация в 1909 г., краткая версия опубликована в 1967 г.). Значительные культурные и технические изменения, произошедшие за это время, а также недостаточная надежность опросника подтолкнули Джессику Андраде и коллег к разработке новой методики — Плимутского опросника сенсорных образов (*Plymouth Sensory Imagery Questionnaire*) [14]. **Целью** исследования выступает адаптация этого опросника на российской выборке.

Плимутский опросник сенсорных образов. Предпосылкой к созданию Плимутского опросника выступила модель формирования образов А. Бэддели и Дж. Андраде, согласно которой яркость образа зависит от «нагрузки» на рабочую память и «...определяется той степенью, в которой люди могут временно хранить сенсорную информацию в рабочей памяти и манипулировать этой



информацией» [14, р. 548]. В основе данной модели — трехкомпонентная модель рабочей памяти А. Бэддели, в которой хранение и обработка информации, поступающей в разных модальностях, отводится разным структурам: слуховая информация обрабатывается фонологической петлей, а зрительная — зрительно-пространственным блоком. В экспериментах с формированием мысленных образов Дж. Андраде показала, что яркость образов уменьшалась при наличии интерференции в той же модальности, в какой испытуемый получал задание представлять образ, по сравнению с предъявлением интерферирующих стимулов в другой модальности [13]. В результате было выдвинуто предположение о том, что мысленные образы могут различаться в зависимости от модальности в силу индивидуальных различий в модально-специфичных когнитивных процессах [14].

Плимутский опросник позволяет измерять яркость зрительных, слуховых, обонятельных, вкусовых, осязательных образов, а также образов, связанных с чувством тела и с эмоциями. Опросник имеет несколько версий — полную (35 пунктов) и краткую (21 пункт), в последнюю вошли только вопросы с наибольшими факторными нагрузками. Разработчики методики проверили ее психометрические характеристики с двумя типами шкал — 11-балльной и 7-балльной — и получили схожие результаты [14].

За последние годы Плимутский опросник был адаптирован на японской [18], датской [28], немецкой [19], испанской [26] и колумбийской выборках [21]. Немецкая, датская и испанская версии опросника не отличаются от оригинала по факторной структуре. В японской версии была полностью исключена шкала эмоций; «распад» этой шкалы произошел, скорее всего, из-за несоответствия между японскими и европейскими представлениями об эмоциональных состояниях [18]. В японской версии также оказались исключены пункты, не имевшие достаточно сильной факторной нагрузки на шкалу. Столкнувшись с подобной ситуацией и авторы колумбийской версии, однако они приняли решение заменить ряд пунктов, непонятных респондентам из-за чуждости их культуре (например, вкус перца, который не является традиционной приправой, или ощущение от принятия горячей ванны — атрибута роскоши для колумбийцев) [21].

Между шкалами Плимутского опросника были получены высокие корреляции, что может говорить в пользу единой, модально неспецифичной способности к воспроизведению ментальных образов. Однако было выявлено, что образы, связанные со зрением и прикосновением, оказались самыми яркими, а образы, связанные с запахом и вкусом, — самыми трудными для представления [14]. При кросс-культурном сравнении у японцев звуковые и вкусовые образы были более яркими, а образы запахов и прикосновений — наоборот, менее яркими, чем у британцев [18]. Плимутский опросник также может использоваться для построения индивидуальных профилей яркости образов в разных модальностях, так как с его помощью можно выявить модальности с наиболее и наименее яркими образами [14].

Метод

Выборка. Выборка включала 253 респондента в возрасте 17–50 лет. Были исключены респонденты, указавшие русский язык как неродной (7 респондентов). Оставшиеся респонденты (129 женщин и 114 мужчин, 1 респондент не указал пол) были студентами московских и саратовских вузов, получавшими первое или второе высшее образование по гуманитарным (n=129) и техническим (n=115) специальностям.

Методики.

Плимутский опросник сенсорных образов (Plymouth Sensory Imagery Questionnaire) описан выше. Мы взяли в адаптацию полную версию методики с 11-балльной шкалой оцен-



ки яркости образа, так как она использовалась в датской адаптации, показавшей наиболее близкие результаты к оригинальной методике [28].

Прямой перевод текста опросника осуществлялся психологом, свободно владеющим английским языком; обратный перевод — психологом с дополнительным филологическим образованием, владеющим английским языком на профессиональном уровне. Перевод на русский язык и соответствие обратного перевода оригиналу оценивались двумя экспертами-психологами, специализирующимися в области психологии восприятия.

Опросник содержал следующую инструкцию: «Пожалуйста, сосредоточьтесь и представьте следующие мысленные образы. Оцените их по шкале от 0 (“образ не возникает”) до 10 (“образ такой же яркий как в реальной жизни”)». Далее следовали 7 вопросов, соответствующих разным типам образов, а под каждым вопросом — 5 образов, которые нужно было представить себе и оценить. Значения по шкалам подсчитывались как среднее значение ответов по каждой из частей, а общий балл — как среднее всех шкал.

Опросник яркости зрительных образов Д. Маркса (Vividness of Visual Imagery Questionnaire) позволяет измерить яркость зрительных образов. Опросник содержит 16 пунктов, которые оцениваются респондентами по 5-балльной шкале [6; 20]. Шкала имеет высокую внутреннюю надежность (α Кронбаха на текущей выборке — 0,91). Дополнительная проверка факторной структуры опросника подтвердила возможность подсчета общего балла на основе четырех ситуаций, описывающихся в опроснике (КФА методом WLSMV для качественных данных, индексы соответствия модели данным: $\chi^2 = 185,13$, $df = 100$, CFI = 0,969, RMSEA = 0,067, SRMR = 0,061).

Опросник на изучение полимодальности восприятия [1] позволяет выявлять предпочтение модальностей восприятия (зрительной, слуховой, обонятельной, вкусовой, кинестетической, гаптической и висцеральной) в познавательной деятельности. Опросник содержит 70 пунктов, которые оцениваются по шкале от 1 («да») до 4 («нет»); при подсчете шкал сырые значения конвертируются (1 в 10 баллов; 2 — 5; 3 — 1; 4 — 0). В данном исследовании получены следующие показатели внутренней надежности шкал: зрительная — $\alpha = 0,71$; слуховая — $\alpha = 0,61$; обонятельная — $\alpha = 0,66$; вкусовая — $\alpha = 0,69$; кинестетическая (ощущение движения) — $\alpha = 0,72$; гаптическая (тактильная чувствительность) — $\alpha = 0,67$; висцеральная (ощущения от внутренних органов) — $\alpha = 0,76$. В опроснике есть также вспомогательная шкала (среднее арифметическое основных шкал) — «Мощность полимодальности восприятия».

Также в исследовании использовалась методика для *диагностики доминирующей перцептивной модальности С. Ефремцевой* [12], представляющая собой опросник самоотчета с 48 пунктами, которые оцениваются по дихотомической шкале («согласен» — «не согласен»). Коэффициент Кудера-Ричардсона-20 для оценки внутренней надежности шкал с дихотомическими оценками показал низкие значения для всех трех шкал данной методики: визуальный — 0,49, аудиальный — 0,41, и кинестетический — 0,46, что говорит о низкой связи пунктов, которые направлены на измерение одного конструкта. Поэтому в анализе шкалы этого опросника не учитывались.

Процедура. Опросники заполнялись в группах или индивидуально. Перед заполнением респонденты знакомились с содержанием информированного согласия, где оговаривался анонимный и конфиденциальный характер участия в исследовании.

Ретестовая надежность проверялась через 1–4 месяца после первого заполнения методик (средний интервал — 109 дней). Повторно заполнили Плимутский опросник 29 человек (24 женщины), средний возраст — 23,5 лет.



Анализ данных осуществлялся в среде R 4.1.2 [27] с использованием пакетов psych 2.1.9, lavaan 0.6–15, semTools 0.5–6.922. Применялись описательные статистики, критерий Колмогорова—Смирнова для проверки нормальности распределения и критерий Мардиа для проверки многомерной нормальности; проводились конфирматорный факторный анализ, корреляционный анализ и анализ групповых различий с помощью непараметрических критериев. При проведении конфирматорного факторного анализа были приняты следующие критерии удовлетворительного соответствия модели данным: соотношение χ^2 к степеням свободы (df) меньше 3, CFI > 0,9 и RMSEA < 0,08. Сравнение моделей также осуществлялось с помощью информационных критериев (AIC, BIC), где наименьшее значение означало лучшую модель.

Результаты

Факторная структура. Ответы на пункты Плимутского опросника не были распределены нормально (по критерию Колмогорова—Смирнова); для большинства пунктов распределение было скошено вправо и остроконечно. Большая часть респондентов оценивала яркость образов высоко. С помощью критерия Мардиа была отвергнута гипотеза о многомерном нормальном распределении по шкалам Плимутского опросника (многомерная асимметрия — 358,81, $p \leq 0,001$; многомерный эксцесс — 1580,59, $p \leq 0,001$; статистическая значимость указывает на отклонение от нормального распределения).

Было обнаружено 3 респондента, давших одинаковые (например только 10) или полярные ответы на пункты Плимутского опросника. Эти данные были исключены из дальнейшего анализа.

Проверка факторной структуры проводилась с помощью конфирматорного факторного анализа. Из-за несоответствия ответов по пунктам опросника нормальному распределению применялся метод максимального правдоподобия с использованием устойчивых стандартных ошибок и статистикой Саторры—Бентлера (*MLM estimator*). Показатели соответствия моделей данным приведены в табл. 1. Сначала проверялись три модели, соответствующие оригинальному ключу опросника (7 шкал, соответствующих разным модальностям, и общая шкала яркости образов):

1) модель с 7-факторной структурой (Модель 1) — здесь не учитывалась общая шкала яркости образов;

2) иерархическая 7-факторная модель (Модель 2), которая включала фактор, объединяющий все шкалы;

3) бифакторная модель (Модель 3), где вводился фактор g — общий фактор, который непосредственно «нагружал» пункты опросника и был ортогонален его субшкалам.

По примеру авторов оригинальной версии опросника проверялась модель с однофакторным решением (Модель 4).

Все эти модели показали недостаточно хорошие индексы соответствия данным, кроме Модели 3, однако в ней факторные нагрузки индивидуальных шкал для ряда пунктов существенно уменьшались, и интерпретируемость данной модели была неудовлетворительной. Исходя из этого, было принято решение об исключении пунктов с факторными нагрузками ниже и около 0,4 (35 — эмоция влюбленности, 6 — звук клаксона и 4 — зрительный образ друга) и создана Модель 5 (на основе иерархической Модели 2). Факторные нагрузки в данной модели представлены в табл. 2.

После проверки факторной структуры полной версии Плимутского опросника была проведена проверка его краткой версии (Модель 6), в каждую шкалу которой вошло по



3 пункта с наибольшими факторными нагрузками. Эта модель хорошо соответствовала данным, однако следует отметить, что по составу пунктов она отличалась от оригинальной краткой версии Плимутского опросника.

Таблица 1

Показатели соответствия моделей данным

Модель	χ^2 (df)	CFI	RMSEA [90% CI]	AIC	BIC
Модель 1 – 7-факторная без общего фактора	775,8 (539)	0,896	0,049 [0,041–0,057]	37153,65	37470,39
Модель 2 – 7-факторная иерархическая	801,12 (553)	0,892	0,049 [0,042–0,057]	37155,29	37423,30
Модель 3 – 7-факторная с фактором g	666,25 (504)	0,930	0,042 [0,033–0,050]	37065,43	37503,99
Модель 4 – однофакторная	1112 (560)	0,761	0,073 [0,067–0,079]	37537,10	37780,75
Модель 5 – окончательная (с удаленными пунктами)	647,82 (457)	0,911	0,048 [0,039–0,056]	33767,37	34014,49
Модель 6 – краткая (максимальные факторные нагрузки)	261,02 (182)	0,943	0,049 [0,035–0,062]	21665,42	21835,97

Примечание: df – степени свободы; CFI (*Comparative Fit Index*) – сравнительный критерий согласия; RMSEA (*Root Mean Squared Error of Approximation*) – квадратичная усредненная ошибка аппроксимации; 90% CI – доверительный интервал для показателя RMSEA; AIC (*Akaike Information Criterion*) и BIC (*Bayes Information Criterion*) – информационные критерии.

Таблица 2

Факторные нагрузки шкал Плимутского опросника сенсорных образов

Пункт	M	SD	Факторные нагрузки	
			Модель 5	Модель 6
<i>Зрение (Представьте себе, как выглядит)</i>				
1. Костер	8,46	1,71	0,66	0,70
2. Закат	8,41	1,93	0,56	0,56
3. Кошка, забирающаяся на дерево	7,62	2,36	0,68	0,68
4. Друг, которого Вы хорошо знаете	8,27	2,22	–	–
5. Входная дверь в Ваш дом	8,34	2,25	0,42	–
<i>Слух (Представьте себе звук)</i>				
6. Клаксона автомобиля	7,09	2,97	–	–
7. Аплодисментов	8,32	2,07	0,68	0,70
8. Сирены скорой помощи	7,65	2,37	0,63	0,61
9. Играющих детей	6,72	2,86	0,57	–
10. Мяуканья кошки	7,79	2,42	0,61	0,59
<i>Обоняние (Представьте себе запах)</i>				
11. Свежескошенной травы	6,71	2,88	0,78	0,79
12. Горящих поленьев	6,02	3,18	0,76	0,79
13. Розы	6,07	3,21	0,69	–
14. Свежей краски	7,22	2,69	0,71	0,69



Пункт	М	SD	Факторные нагрузки	
			Модель 5	Модель 6
15. Душной комнаты	6,16	3,31	0,54	—
<i>Вкус (Представьте себе вкус)</i>				
16. Черного перца	6,12	3,18	0,71	0,70
17. Лимона	8,07	2,25	0,78	0,82
18. Горчицы	5,94	3,16	0,63	—
19. Зубной пасты	8,20	2,30	0,73	0,73
20. Морской воды	6,65	3,26	0,56	—
<i>Прикосновение (Представьте себе, что прикасаетесь к)</i>				
21. Меху	7,90	2,25	0,76	0,78
22. Теплому песку	7,91	2,37	0,74	0,80
23. Мягкому полотенцу	7,87	2,23	0,73	0,75
24. Ледяной воде	8,37	2,24	0,64	—
25. Кончику булавки	7,22	2,91	0,66	—
<i>Телесные ощущения (Представьте себе телесное ощущение от)</i>				
26. Расслабления в теплой ванной	7,59	2,53	0,54	—
27. Быстрой ходьбы в холодный день	7,59	2,56	0,60	0,61
28. Прыжка в бассейн	6,47	3,12	0,50	—
29. Больного горла	7,49	2,77	0,59	0,65
30. Вдевания нитки в иглолку	6,59	3,04	0,64	0,62
<i>Эмоции (Представьте себе чувство)</i>				
31. Взволнованности	7,94	2,45	0,77	0,79
32. Облегчения	8,02	2,24	0,55	—
33. Страх	7,07	2,69	0,73	0,75
34. Гнева	7,28	2,76	0,59	0,57
35. Влюбленности	7,24	2,96	—	—
<i>Общая шкала яркости образов</i>				
Зрение	8,21	1,45	0,80	0,77
Слух	7,61	1,80	0,91	0,93
Обоняние	6,42	2,32	0,74	0,70
Вкус	6,98	2,12	0,89	0,87
Прикосновение	7,85	1,84	0,90	0,82
Телесные ощущения	7,13	1,91	0,91	0,88
Эмоции	7,57	1,92	0,64	0,60

Примечание: М — среднее значение, SD — стандартное отклонение.

Внутренняя и ретестовая надежность. Внутренняя надежность-согласованность шкал проверялась с помощью критериев альфа Кронбаха и омега (ω_u — общая омега для субшкал, ω_{ho} — омега высшего порядка для общей суммарной шкалы) [16]. Все шкалы полной и краткой версий Плимутского опросника продемонстрировали как минимум удовлетворительную внутреннюю надежность, а общая шкала — высокую надежность (табл. 3).

Ретестовая надежность была удовлетворительной для общей шкалы яркости образов (в полной версии Плимутского опросника), а по субшкалам варьировала от низкой (шкалы вкуса и прикосновения) до удовлетворительной (шкала обоняния).



Таблица 3

Внутренняя и ретестовая надежность полной и краткой версий Плимутского опросника

Шкала	Альфа Кронбаха		Омега Макдональда		Ретестовая надежность (rs Спирмена)	
	Полная	Краткая	Полная	Краткая	Полная	Краткая
Зрение	0,65	0,67	0,67	0,68	0,68***	0,56*
Слух	0,72	0,66	0,71	0,66	0,67***	0,51*
Обоняние	0,82	0,80	0,82	0,81	0,74***	0,64**
Вкус	0,80	0,77	0,80	0,78	0,55**	0,53*
Прикосновение	0,82	0,82	0,83	0,82	0,54**	0,52*
Телесные ощущения	0,71	0,65	0,71	0,66	0,63**	0,51*
Эмоции	0,75	0,74	0,76	0,74	0,70***	0,55*
Общая шкала	0,93	0,91	0,88	0,86	0,73***	0,61**

Примечание: «*» – $p < 0,05$; «**» – $p < 0,01$; «***» – $p < 0,001$. Уровни значимости приведены после поправки Холма–Бонферрони.

Конвергентная валидность. Конвергентная валидность полной версии Плимутского опросника проверялась с помощью корреляций Спирмена с опросниками яркости зрительных образов и полимодальности восприятия. Значения корреляций и уровни значимости после поправки Холма–Бонферрони представлены в табл. 4. Статистически значимые связи были получены между шкалой яркости зрительных образов Маркса и всеми шкалами Плимутского опросника, однако предпочитаемые модальности коррелировали преимущественно со шкалой яркости образов эмоций (за исключением предпочтения обонятельной модальности, которая была слабо связана с яркостью образов обоняния и общей яркостью образов). Шкалы опросника полимодальности восприятия также не были связаны с яркостью зрительных образов (по опроснику Маркса).

Таблица 4

Конвергентная валидность полной версии Плимутского опросника (rs Спирмена, $n = 188$)

Шкалы	Плимутский опросник сенсорных образов							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Яркость зрительных образов	0,47***	0,42***	0,50***	0,44***	0,51***	0,50***	0,37***	0,58***
Кинестетическая	-0,02	0,11	0,12	0,03	0,06	0,13	0,16	0,12
Гаптическая	0,02	0,04	0,16	0,05	0,12	0,13	0,33***	0,15
Висцеральная	-0,07	-0,01	0,07	0,02	0,06	0,08	0,34***	0,10
Вкусовая	0,06	-0,01	0,16	0,18	0,19	0,10	0,25*	0,18
Обонятельная	0,09	0,10	0,28**	0,21	0,22	0,24	0,24	0,26*
Слуховая	0,07	0,12	0,16	0,13	0,14	0,14	0,26*	0,19
Зрительная	0,11	0,03	0,22	0,09	0,14	0,17	0,27*	0,19
Мощность полимодальности	0,06	0,09	0,24	0,16	0,19	0,21	0,38***	0,25*

Примечание: «*» – $p < 0,05$; «**» – $p < 0,01$; «***» – $p < 0,001$. Шкалы Плимутского опросника: 1 – зрение, 2 – слух, 3 – обоняние, 4 – вкус, 5 – прикосновение, 6 – телесные ощущения, 7 – эмоции, 8 – общая шкала яркости образов.



Половые и возрастные особенности яркости образов. Связи с возрастом проверялись с помощью корреляций Спирмена; значимых корреляций выявлено не было. Половые различия по шкалам Плимутского опросника проверялись с помощью критерия Манна—Уитни (так как шкалы не были нормально распределены по критерию Колмогорова—Смирнова). Значимые различия были получены по шкалам обоняния и эмоций, где о более ярких образах сообщали женщины (табл. 5). По остальным шкалам различий не было.

Таблица 5

Половые различия в яркости образов

Шкалы	Пол		U	p
	женский	мужской		
Зрение	8,19 ± 1,45	8,22 ± 1,45	7707	0,834
Слух	7,77 ± 1,81	7,43 ± 1,79	7998,5	0,426
Обоняние	6,82 ± 2,12	5,96 ± 2,46	8648	0,043
Вкус	7,17 ± 2,11	6,75 ± 2,13	8042	0,426
Прикосновение	8,09 ± 1,75	7,57 ± 1,92	8353	0,140
Телесные ощущения	7,24 ± 1,91	7,01 ± 1,91	7704	0,650
Эмоции	7,88 ± 1,82	7,20 ± 1,97	8696,5	0,036
Общая шкала	7,59 ± 1,45	7,16 ± 1,48	8482,5	0,064

Примечание: U — критерий Манна—Уитни, p — уровень значимости после поправки на множественные сравнения Холма—Бонферрони.

Обсуждение результатов

Факторная структура опросника в различных культурах. При адаптации Плимутского опросника сенсорных образов была получена близкая к оригинальной факторная структура, включившая 7 субшкал и общий фактор яркости образов. Культурная специфичность проявилась в следующем:

1. Были исключены несколько пунктов из полной версии опросника. Эти пункты могли быть непонятны для части респондентов (более молодые респонденты не понимали слово «клаксон») или сильно зависеть от их личного опыта (зрительный образ друга, образ влюбленности).

2. В краткую версию опросника были включены пункты, отличающиеся от оригинальных, так как порядок пунктов, ранжированных по величине факторной нагрузки, изменился. Единственные шкалы в краткой версии, совпавшие по составу с англоязычным оригиналом — зрения и прикосновения.

Таким образом, хотя русскоязычная версия не настолько близка к структуре оригинального опросника, как немецкая, датская и испанская адаптации [19; 26; 28], она продемонстрировала меньшую культурную специфичность, чем японская версия, при адаптации которой была полностью исключена шкала эмоций [18].

Надежность шкал в разных версиях Плимутского опросника. Все шкалы Плимутского опросника показали, как минимум, удовлетворительную внутреннюю надежность, однако ретестовая надежность сильно варьировала в зависимости от шкалы и версии опросника — полной или краткой. В полной версии наименьшая ретестовая надежность



была у шкал вкуса и прикосновения. В оригинальном исследовании, где ретест проводился спустя 22 месяца после первого заполнения методик, шкала прикосновения также показала наименьшую ретестовую надежность — $r = 0,44$ [14]. В японской и датской версиях ретест проводился через неделю после заполнения опросников, и все показатели ретестовой надежности были выше 0,6.

В целом, ретестовая надежность шкал в разных выборках достаточно сильно варьирует вне зависимости от того, через какой срок проводилось повторное исследование, и порядок шкал (имеющих наибольшую или наименьшую устойчивость) также постоянно изменяется.

Связи с другими шкалами. Связи между шкалами Плимутского опросника и яркостью зрительных образов подтверждаются в исследованиях авторов оригинальной версии [14] и во всех других адаптациях, где использовался опросник Маркса — немецкой, датской, испанской и латиноамериканской [19; 21; 26; 28]. В японской адаптации шкала яркости визуальных образов не применялась, однако шкалы яркости слуховых образов и образов запахов показали похожие результаты (значимые корреляции средней величины со всеми шкалами яркости образов).

Используемый нами опросник Бандурка на полимодальность восприятия не создавался для измерения яркости образной сферы. Однако решение включить его в проверку конвергентной валидности Плимутского опросника было принято исходя из того, что оба опросника содержат шкалы для разных модальностей восприятия (и их набор достаточно близок). Также предполагалось, что предпочтение модальности для получения информации и сила переживаний, соответствующих данной модальности, может быть связана с яркостью соответствующих ментальных образов. Однако такие связи были получены только для шкал обоняния, остальные значимые связи — со шкалой яркости образов эмоций. Это несколько противоречит экспериментальным результатам, согласно которым яркость образов близка к сенсорной чувствительности [15]. Однако применение Плимутского опросника показывает, что его шкалы сильнее всего коррелируют с другими методиками, измеряющими яркость образов, и меньше (по количеству и силе корреляций) — с личностными характеристиками (алекситимией, шкалами Большой пятерки) [18; 19]. Причиной этого может быть различие в инструкциях и уровнях, к которым обращаются разные методики: инструкция выбора степени согласия с утверждениями обращается к уровню устойчивых личностных характеристик, в то время как методики, измеряющие яркость образов, требуют попыток воспроизведения данных образов для их оценки. Образы эмоций, в свою очередь, могут иметь более сложную структуру связей, чем вторичные образы объектов, и, следовательно, иметь больше связей на личностном уровне [10].

Половые и возрастные различия в яркости образов. Связи яркости образов с социодемографическими переменными проверялись только в двух адаптациях: японской и колумбийской. В японской выборке были обнаружены связи яркости образов и с полом (для общей шкалы, а также шкал зрения, слуха и прикосновения), и с возрастом (по всем шкалам). Данные связи были очень слабыми, но авторы японской адаптации сделали вывод о том, что образы более яркие у женщин и их яркость усиливается с возрастом [18].

Как и в нашем исследовании, авторы колумбийской модификации не выявили связей яркости образов с возрастом, однако женщины сообщали о более ярких образах по общей шкале и шкалам эмоций и вкуса [21]. Данные результаты могут говорить о культурно-специфичных представлениях о способностях, которые должны быть лучше развиты у женщин.



Выводы

Плимутский опросник сенсорных образов измеряет яркость образов-представлений, соответствующих различным сенсорным модальностям (зрение, слух, обоняние, вкус, прикосновение, телесные ощущения), и образов эмоций. На российской выборке подтверждается 7-факторная структура опросника. Русскоязычная версия опросника в целом демонстрирует удовлетворительные психометрические характеристики и может применяться в исследовательских целях. Однако требуется дальнейшее исследование устойчивости яркости образов во времени и к изменениям в ситуации тестирования.

Литература

1. Бандурка Т.Н. Полиmodalность восприятия в обучении. Как раздвинуть границы познания: монография. Иркутск: Оттиск, 2005. 204 с.
2. Барабанищikov В.А., Носуленко В.Н. Системность. Восприятие. Общение. М.: Институт психологии РАН, 2004. 480 с.
3. Блишников И.В. Дискуссии о мысленных образах // Вестник МГЛУ. 2011. Том 7. С. 9–23.
4. Гостев А.А. Проблема вторичных образов в психологии // Психологический журнал. 2012. Том 33. № 4. С. 17–26.
5. Завалова Н.Д., Ломов Б.Ф., Пономаренко В.А. Образ в системе психической регуляции деятельности. М.: Наука, 1986. 172 с.
6. Карелин А.А., Лазунина Е.А. Общая психология. Практикум. Саратов: СГУ им. Н.Г. Чернышевского, 2015. 60 с.
7. Леонтьев А.Н. Образ мира // Избранные психологические произведения. Т. 2. М.: Педагогика, 1983. С. 251–261.
8. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. М.: Наука, 1984. 444 с.
9. Носуленко В.Н., Харитонов А.Н. Жизнь среди звуков: психологические реконструкции. М.: Институт психологии РАН, 2018. 422 с.
10. Прохоров А.О., Артищева Л.В. Образ психического состояния: динамические и структурные характеристики // Экспериментальная психология. 2012. Том 5. № 2. С. 63–73.
11. Смирнов С.Д. Мир образов и образ мира как парадигмы психологического мышления // Мир психологии. 2003. № 4. С. 18–31.
12. Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. М.: Институт Психотерапии, 2002. 488 с.
13. Andrade J. Mental imagery: Using working memory theory to design behaviour change interventions // Memory in Science for Society: There is nothing as practical as a good theory / R. Logie, et al. (eds.). Oxford: Oxford University Press, 2023. P. 355–378. DOI:10.1093/oso/9780192849069.003.0014
14. Andrade J., May J., Deeproose C., Baugh S.J., Ganis G. Assessing vividness of mental imagery: the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire // British Journal of Psychology. 2014. Vol. 105(4). P. 547–563. DOI:10.1111/bjop.12050
15. Dance C.J., Ward J., Simner J. What is the link between mental imagery and sensory sensitivity? Insights from aphantasia // Perception. 2021. Vol. 50(9). P. 757–782. DOI:10.1177/03010066211042186
16. Flora D.B. Your coefficient alpha is probably wrong, but which coefficient omega is right? A tutorial on using R to obtain better reliability estimates // Advances in Methods and Practices in Psychological Science. 2020. Vol. 3(4). P. 484–501. DOI:10.1177/2515245920951747
17. Fulford J., Milton F., Salas D., Smith A., Simler A., Winlove C., Zeman A. The neural correlates of visual imagery vividness – An fMRI study and literature review // Cortex. 2018. Vol. 105. P. 26–40. DOI:10.1016/j.cortex.2017.09.014
18. Hitsuwari J., Nomura M. Developing and validating a Japanese version of the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire // Frontiers in Psychology. 2023. Vol. 14. P. 1166543. DOI:10.3389/fpsyg.2023.1166543
19. Jungmann S., Becker F., Witthöft M. Measuring the vividness of mental images: An adaptation and validation of German Versions of the Vividness of Visual Imagery Questionnaire (VVIQ) and the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire (PSI-Q) // Diagnostica. 2022. Vol. 68(3). P. 125–136. DOI:10.1026/0012-1924/a000291



20. Marks D.F. Construct validity of the vividness of visual imagery questionnaire // *Perceptual and Motor Skills*. 1989. Vol. 69(2). P. 459–465.
21. Naismith I., Jiménez-Leal W., Pople A., Holmes E. Validation of the Hispanic American version of the Plymouth Sensory Imagery // *Revista Colombiana de Psicología*. 2023. Vol. 32(2). P. 51–63. DOI:10.15446/rcp.v32n2.99016
22. Nanay B. *Mental imagery: Philosophy, psychology, neuroscience*. Oxford: Oxford University Press, 2023. 259 p.
23. Palmiero M., Piccardi L., Giancola M., Nori R., D'Amico S., Olivetti Belardinelli M. The format of mental imagery: from a critical review to an integrated embodied representation approach // *Cognitive Processing*. 2019. Vol. 20. P. 277–289. DOI:10.1007/s10339-019-00908-z
24. Pearson J. The human imagination: The cognitive neuroscience of visual mental imagery // *Nature Reviews Neuroscience*. 2019. Vol. 20(10). P. 624–634. DOI:10.1038/s41583-019-0202-9
25. Pearson J., Naselaris T., Holmes E.A., Kosslyn S.M. Mental imagery: Functional mechanisms and clinical applications // *Trends in Cognitive Sciences*. 2015. Vol. 19(10). P. 590–602. DOI:10.1016/j.tics.2015.08.003
26. Pérez-Fabello M.J., Campos A. Spanish Version of the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire // *Frontiers in Psychology*. 2020. Vol. 11. P. 916. DOI:10.3389/fpsyg.2020.00916
27. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing [Электронный ресурс]. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2023. URL: <https://www.R-project.org> (дата обращения: 01.12.2023).
28. Woelk M., Hagenaaers M.A., Krans J. Validation of the Dutch Version of the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire // *European Journal of Psychological Assessment*. 2024. Vol. 40(1). P. 73–83. DOI:10.1027/1015-5759/a000729

References

1. Bandurka T.N. Polimodal'nost' vospriyatiya v obuchenii. Kak razdvinit' granitsy poznaniya. Monografiya [Multimodal perception in studying: How to extend the limits of perception]. Irkutsk: Ottisk, 2005. 204 p. (In Russ.).
2. Barabanshchikov V.A., Nosulenko V.N. Sistemnost'. Vospriyatie. Obshchenie [Systems approach. Perception. Communication]. Moscow: Institut psikhologii RAN, 2004. 480 p. (In Russ.).
3. Blinnikova I.V. Diskussii o myslennykh obrazakh [Mental image debate]. *Vestnik MGLU = Vestnik of Moscow State Linguistic University*, 2011. Vol. 7, pp. 9–23. (In Russ.).
4. Gostev A.A. Problema vtorichnykh obrazov v psikhologii [The problem of secondary images in psychology]. *Psikhologicheskii Zhurnal*, 2012. Vol. 33(4), pp. 17–26. (In Russ.).
5. Zavalova N.D., Lomov B.F., Ponomarenko V.A. Obraz v sisteme psikhicheskoi regulyatsii deyatel'nosti [Image in the system of psychological regulation of activity]. Moscow: Nauka, 1986. 172 p. (In Russ.).
6. Karelin A.A., Lazunina E.A. Obshchaya psikhologiya. Praktikum [General psychology. Workshop]. Saratov: SGU im. N.G. Chernyshevskogo, 2015. 60 p. (In Russ.).
7. Leont'ev A.N. Obraz mira [Image of the world]. In: *Izbrannye psikhologicheskie proizvedeniya [Selected psychological works]*. Vol. 2. Moscow: Pedagogika, 1983. Pp. 251–261. (In Russ.).
8. Lomov B.F. Metodologicheskie i teoreticheskie problemi psikhologii [Methodological and theoretical foundations of psychology]. Moscow: Nauka, 1984. 444 p. (In Russ.).
9. Nosulenko V.N., Kharitonov A.N. Zhizn' sredi zvukov: psikhologicheskie rekonstruktsii [Life among sounds: Psychological reconstructions]. Moscow: Institut psikhologii RAN, 2018. 422 p. (In Russ.).
10. Prokhorov A.O., Artischeva L.V. Obraz psikhicheskogo sostoyaniya: dinamicheskie i strukturnye kharakteristiki [The image of the mental state: Dynamic and structural characteristics]. *Ekspieriment'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2012. Vol. 5(2), pp. 63–73. (In Russ., abstr. in Engl.).
11. Smirnov S.D. Mir obrazov i obraz mira kak paradigma psikhologicheskogo myshleniya [The world of images and an image of the world as paradigms of psychological thinking]. *Mir psikhologii = The World of Psychology*, 2003. No. 4, pp. 18–31. (In Russ.).
12. Fetiskin N.P., Kozlov V.V., Manuilov G.M. Sotsial'no-psikhologicheskaya diagnostika razvitiya lichnosti i malykh grupp [Social psychological diagnostics of the development of personality and small groups]. Moscow: Institut Psikhoterapii, 2002. 488 p. (In Russ.).
13. Andrade J. Mental imagery: Using working memory theory to design behaviour change interventions / In R. Logie et al. (eds.). *Memory in Science for Society: There is nothing as practical as a good theory*. Oxford: Oxford University Press, 2023. Pp. 355–378. DOI:10.1093/oso/9780192849069.003.0014



14. Andrade J., May J., Deeprose C., Baugh S.J., Ganis G. Assessing vividness of mental imagery: the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire. *British Journal of Psychology*, 2014. Vol. 105(4), pp. 547–563. DOI:10.1111/bjop.12050
15. Dance C.J., Ward J., Simmer J. What is the link between mental imagery and sensory sensitivity? Insights from aphantasia. *Perception*, 2021. Vol. 50(9), pp. 757–782. DOI:10.1177/03010066211042186
16. Flora D.B. Your coefficient alpha is probably wrong, but which coefficient omega is right? A tutorial on using R to obtain better reliability estimates. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 2020. Vol. 3(4), pp. 484–501. DOI:10.1177/2515245920951747
17. Fulford J., Milton F., Salas D., Smith A., Simler A., Winlove C., Zeman A. The neural correlates of visual imagery vividness – An fMRI study and literature review. *Cortex*, 2018. Vol. 105, pp. 26–40. DOI:10.1016/j.cortex.2017.09.014
18. Hitsuwari J., Nomura M. Developing and validating a Japanese version of the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire. *Frontiers in Psychology*, 2023. Vol. 14, p. 1166543. DOI:10.3389/fpsyg.2023.1166543
19. Jungmann S., Becker F., Witthöft M. Measuring the vividness of mental images: An adaptation and validation of German Versions of the Vividness of Visual Imagery Questionnaire (VVIQ) and the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire (PSI-Q). *Diagnostica*, 2022. Vol. 68(3), pp. 125–136. DOI:10.1026/0012-1924/a000291
20. Marks D.F. Construct validity of the vividness of visual imagery questionnaire. *Perceptual and Motor Skills*, 1989. Vol. 69(2), pp. 459–465.
21. Naismith I., Jiménez-Leal W., Pople A., Holmes E. Validation of the Hispanic American version of the Plymouth Sensory Imagery. *Revista Colombiana de Psicología*, 2023. Vol. 32(2), pp. 51–63. DOI:10.15446/rcp.v32n2.99016
22. Nanay B. Mental imagery: Philosophy, psychology, neuroscience. Oxford: Oxford University Press, 2023. 259 p.
23. Palmiero M., Piccardi L., Giancola M., Nori R., D’Amico S., Olivetti Belardinelli M. The format of mental imagery: from a critical review to an integrated embodied representation approach. *Cognitive Processing*, 2019. Vol. 20, pp. 277–289. DOI:10.1007/s10339-019-00908-z
24. Pearson J. The human imagination: The cognitive neuroscience of visual mental imagery. *Nature Reviews Neuroscience*, 2019. Vol. 20(10), pp. 624–634. DOI:10.1038/s41583-019-0202-9
25. Pearson J., Naselaris T., Holmes E.A., Kosslyn S.M. Mental imagery: Functional mechanisms and clinical applications. *Trends in Cognitive Sciences*, 2015. Vol. 19(10), pp. 590–602. DOI:10.1016/j.tics.2015.08.003
26. Pérez-Fabello M.J., Campos A. Spanish Version of the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire. *Frontiers in Psychology*, 2020. Vol. 11, p. 916. DOI:10.3389/fpsyg.2020.00916
27. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing [Elektronnyi resurs]. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2023. URL: <https://www.R-project.org> (Accessed 01.12.2023).
28. Woelk M., Hagenaaers M.A., Krans J. Validation of the Dutch Version of the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire. *European Journal of Psychological Assessment*, 2024. Vol. 40(1), pp. 73–83. DOI:10.1027/1015-5759/a000729

Информация об авторах

Разваляева Анна Юрьевна, кандидат психологических наук, научный сотрудник лаборатории психологии познавательных процессов и математической психологии, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2046-3411>, e-mail: annraz@rambler.ru

Information about the authors

Anna Yu. Razvaliaeva, Ph.D. (Psychology), Researcher, Laboratory of Cognitive Processes and Mathematical Psychology, Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2046-3411>, e-mail: annraz@rambler.ru

Получена 11.04.2024

Received 11.04.2024

Принята в печать 01.09.2024

Accepted 01.09.2024



Я-ОБРАЗ ЖЕНЩИНЫ ПРИ СОЗАВИСИМОСТИ: ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

ГРИГОРЬЕВА Л.М.

*Санкт-Петербургский государственный университет (ФГБОУ ВО СПбГУ);
Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена
(ФГБОУ ВО «РГПУ им. А.И. Герцена»), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7029-090X>, e-mail: lidia.grigoreval@gmail.com*

Работа направлена на выявление малоочевидных особенностей Я-образа женщин при созависимости посредством количественного и качественного экспертного анализа языкового материала. В исследовании (N = 85) приняли участие респонденты в возрасте от 20 до 50 лет (M = 34), из них 99% были женского пола. Все участники опроса ответили, что состоят в партнерских отношениях. Использовались следующие методики: опросник «Профиль созависимости» в адаптации Н.Г. Артемцевой (опросник создан Сообществом анонимных созависимых «CoDA – Co-Dependents Anonymous») и ассоциативный тест «Какой Я?» в модификации Т.В. Румянцевой (М. Кун, Т. Макпартленд). Обработка данных проходила в три этапа. На первом этапе происходила обработка опросника на профиль созависимости Н.Г. Артемцевой и соотнесение его с теоретическими положениями Е.В. Емельяновой о типах созависимых отношений. Второй этап включал в себя лингвистический анализ: выделение ключевых лексем, полученных в результате теста Куна—Маркпартленда, и составление на основе них антонимичных пар дескрипторов. На третьем этапе мы соотнесли данные этапов 1 и 2: выявленные дескрипторы были соотнесены с типами созависимых отношений. Полученные результаты дают возможность говорить о том, что основные психологические особенности феномена созависимости могут отображаться и на лексическом уровне. Это наглядно демонстрирует не столько разница в построении лексико-семантического пространства Я-образа в разных типах созависимых отношений, сколько схожесть его репрезентации. Так, лексико-семантическое пространство в разных типах созависимых отношений имеет схожее наполнение и отображает характерную для нашего социокультурного контекста социально одобряемую жизнь с фиксацией на другом человеке и его потребностях, стремление к обретению самооценности и удовлетворению потребности в контроле (над своей жизнью или жизнью партнера).

Ключевые слова: психолингвистика, лингвистические маркеры созависимости, созависимость, созависимые отношения, Я-образ, язык созависимости, лингвистический инструментарий, лингвистическая статистика.

Для цитаты: Григорьева Л.М. Я-образ женщины при созависимости: психолингвистический подход // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 158—167. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170311>



SELF-IMAGE OF WOMEN IN CO-DEPENDENCE: A PSYCHOLINGUISTIC APPROACH

LIDIA M. GRIGORIEVA

St. Petersburg State University; A.I. Herzen Russian State Pedagogical University, St. Petersburg, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7029-090X>, email: lidia.grigorevalg@gmail.com

The work is aimed at identifying less obvious features of the Self-Image of women with co-dependency through quantitative and qualitative expert analysis of language material. The study (N=85) involved respondents aged 20 to 50 (M=34), of whom 99% were female. All survey participants answered that they were in a partnership. The following methods were used: the questionnaire “Codependency Profile” adapted by N.G. Artemtseva (the questionnaire was created by the Community of Anonymous Codependents “CoDA – Co-Dependents Anonymous”) and the associative test “What Am I?” modified by T.V. Rumyantseva (M. Kuhn, T. McPartland). Data processing took place in three stages. At the first stage, the questionnaire on the codependency profile of N.G. Artemtseva was processed and compared with the theoretical provisions of E.V. Emelyanova on the types of codependent relationships. The second stage included linguistic analysis: identifying key lexemes obtained as a result of the Kuhn-Markpartland test and compiling antonymous pairs of descriptors based on them. At the third stage, we compared the data from stages 1 and 2: the identified descriptors were correlated with the types of codependent relationships. The obtained results make it possible to say that the main psychological features of the codependency phenomenon can also be reflected at the lexical level. This clearly demonstrates not so much the difference in the construction of the lexical-semantic space of the Self-Image in different types of codependent relationships, but the similarity of its representation. Thus, the lexical-semantic space in different types of codependent relationships has similar content and reflects the socially approved life characteristic of our socio-cultural context with a fixation on another person and his needs, the desire to gain self-worth and satisfy the need for control (over one’s own life or the life of a partner).

Keywords: psycholinguistics, linguistic markers of codependency, codependency, codependent relationships, Self-image, language of codependency, linguistic tools, linguistic statistics.

For citation: Grigorieva L.M. Self-Image of Women in Co-Dependence: A Psycholinguistic Approach. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 158–167. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170311> (In Russ.).

Введение

Феномен созависимости является одной из магистральных тем в психологических исследованиях. Многочисленные работы сфокусированы на описании и характеристике созависимости как определенного состояния, возникающего у круга лиц при длительном взаимодействии с индивидом, злоупотребляющим веществами (Ж.В. Береза [4], И.Ж. Калашников [8], В.Д. Москаленко [13], Е.А. Назаров [14] и др.). При таком подходе созависимость определяется как «...поведение, мотивированное зависимостями других людей; эти зависимости включают пренебрежение и неприятие собственной личности. Ложное восприятие себя часто выражается в виде вынужденных привычек, наркомании и в других расстройствах, которые увеличивают отчуждение от собственной человеческой личности, способствуют развитию чувства стыда» [13]. Так, к созависимым относят круг лиц, ведущих тесные взаимоотношения с людьми с алкогольной или наркотической зависимостями.



При более широком взгляде на феномен созависимость понимается как зависимость от лица, ведущего совместную жизнь с любым дисфункциональным человеком. Такой подход отражен в исследованиях Р.С. Апенюк [1], С.И. Галяутдиновой, Е.В. Ахмадеевой [6], где рассматривается поведенческая (нехимическая) созависимость, эмоциональная зависимость одного человека от значимого другого. «Созависимость — это зависимость от близких людей, от их настроения, поведения, болезни или здоровья, их любви или ненависти» [3]. Тогда созависимый понимается как «...человек, который испытывает трудности в жизни и видит причину этих трудностей во внешнем плане, в проблемах зависимого значимого другого. Созависимый страдает вместе с зависимым значимым другим от его зависимости. Предметом зависимости может быть алкоголь, наркотики, болезнь, мнение других людей и даже особенности характера» [3].

Вне зависимости от подхода к феномену — широкого или узкого — неизменным остается то, что у созависимого человека происходит нарушение цельности, здоровья на всех уровнях: психологическом, психическом и физическом.

Созависимые взрослые — это люди, выросшие в нездоровых, созависимых, дисфункциональных семьях [13], где вобрали в себя модели поведения и определенный жизненный сценарий. Такие семьи представляют собой запутанную симбиотическую систему, каждое звено которой созависимо друг с другом. В членах такой семьи не развивается самостоятельность, автономность, индивидуальность; психологические границы либо отсутствуют вовсе, либо грубо нарушаются. В то же время развиваются зависимость от чужого мнения и потребность одобрения друг друга. Такая система функционирует благодаря создаваемой иллюзии «большой дружной семьи», из которой не выносятся сор. Из-за вовлечения каждого члена семьи в игру «счастливая семья» жизнь в обществе оказывается ограниченной, что приводит к самодепривации и отказе от своего Я [3].

Кроме семьи, которая, бесспорно, оказывает огромное влияние на становление личности, на формирование созависимости воздействуют внешние социальные условия. Условия, в которых растет и формируется личность, оказывают на нее самое прямое влияние и закрепляют разного рода особенности [22]. Социальный опыт, получаемый в результате социализации, преобразовывается в личностные ценности, установки. Более того, все люди — звенья социокультурного контекста, который играет роль в усвоении моделей поведения [3].

Для созависимого человека характерно переживание потребностей значимого другого в качестве собственных, в результате чего теряется самость.

По мере взросления в созависимой семье и получения травмирующей идентичности социального опыта, ребенок испытывает дефицит любви. Это делает его неполноценным, и он начинает ждать любви от других людей. Вырастая, он выстраивает собственные созависимые отношения. Таким образом, круг замыкается, в то время как проблема созависимости остается не разрешенной.

Для восполнения дефицита любви, нарушающего самость ребенка, и заполнения пустоты с помощью значимого другого в созависимых отношениях, по мнению Е.В. Емельяновой, человек может прибегать к различным стратегиям построения созависимых отношений [7].

Любовь через отказ от внутреннего суверенитета, растворение своей психологической территории в территории партнера. Такой человек в отношениях отказывается от стремлений, потребностей, талантов, перенимая у партнера ценности, мировоззрение и даже систему представлений о самом себе. Живет по принципу — «Я — часть его. Без него я



ничто». В таких отношениях созависимый наделяет партнера ролью родителя и стремится обрести свою целостность в нем.

Любовь через лишение партнера суверенитета, поглощение его психологической территории. В этом случае роль Родителя играет сам созависимый, а партнер наделяется ролью Ребенка. Ответственность за жизнь партнера принимает на себя созависимый. Партнер представляется слабым, несамостоятельным, нуждающимся в заботе ребенком, которого необходимо контролировать, потому что его самостоятельность опасна для Родителя; своим поведением он оправдывает и подпитывает необходимость в контроле, заботе, отказываясь от собственной психологической территории.

Любовь через абсолютное владение и разрушение психологической территории партнера. Это может делаться как жестоко и открыто, так и скрыто, с помощью манипуляций. В таких отношениях преследуются две цели: либо заполнить свое ущербное Я, либо получить удовольствие. В первом случае происходит проекция своего ущербного Я на партнера, чтобы заполнить его собственными представлениями о своем Я. Но так как у партнера структура Я занята, ее нужно разрушить. Во втором случае процесс разрушения идет ради самого процесса. Процесс разрушения позволяет разрушающему увериться в том, что он наделен властью над окружающими, разрушение партнера придает ему чувство силы и значимости.

Любовь через отражение в значимом Другом. Партнер призван заполнить мое опустошенное Я своей любовью и восхищением. Ответственность за собственное благополучие перекладывается на партнера. Данная форма созависимых отношений характерна для нарциссических личностей, склонных к постоянному обращению к партнеру с целью получения внимания, восхищения и любви. Метафора данных отношений — человек, любящийся в зеркало в попытке найти ответы на вопросы: «Ты сильно меня любишь?», «Восхищен ли ты мной?». В данном контексте партнер призван заполнить и поддержать опустошенное Я через повышенное внимание, восхищение и любовь.

Таким образом, любовь во всех типах созависимых отношений становится компенсаторным механизмом, который сохраняет и поддерживает Я. Партнер, в свою очередь, оказывается средством для компенсации депривированных потребностей, наполнения опустошенного Я.

Вопрос диагностики созависимости и созависимых отношений остается открытым. На сегодняшний день арсенал инструментов для диагностики созависимости достаточно узок, однако представляется возможным расширить его, обратившись к инструментам лингвистических исследований.

Современные исследователи привлекают внимание к необходимости расширения опыта в различных областях гуманитарного знания и говорят о «...невозможности решения целого ряда глобальных проблем о сущности человека, его поведении и деятельности его разума без объединения усилий специалистов из разных научных дисциплин, но при выработке ими единой программы исследований» [10]. Концепция языковой природы сознания, понимание языка как носителя общественного культурно-исторического опыта (Л.С. Выготский [5], А.Н. Леонтьев [11], А.Р. Лурия [12], В.Ф. Петренко [17]) способствует интеграции лингвистического знания в современную психологию. Попытки лингвистического описания различных психологических феноменов набирают вес в современном научном знании. Так, например, были описаны специфические черты языка жертв такого негативного социального опыта, как остракизм: количественное соотношение артиклей, грамматические характеристики лексики; объем предложений, указывающий на психоэмоциональное состояние источников и жертв данного социально-психологического феномена [23].



Опираясь на генетическую связь языка и психических явлений, очевидно, что центральным звеном, конструктом, связующим личность (со всем набором ее индивидуальных психических особенностей) и ее проявление в языке является «языковая личность». Языковая личность — это личность человека, выраженная в языке, текстах и через язык [9]. Языковая личность — центральный предмет изучения психолингвистики; единицами ее измерения становятся отдельные лексемы и индивидуально-авторский текст, открывающие возможность для исследования личности на разных языковых уровнях [21]. В индивидуально-авторском словоупотреблении, выборе тех или иных слов или грамматических конструкций отражается внутренний мир человека, его индивидуальные психические особенности и ценностная картина мира.

Гипотезы исследования: количественный и качественный экспертный анализ языкового материала может способствовать выявлению малоочевидных особенностей феномена созависимости, а также подтверждению данных психологических исследований.

Настоящее исследование ставит **задачу** выявить малоочевидные особенности Я-образа женщин при созависимости.

Программа исследования

Выборка. Выборку составил 91 респондент в возрасте от 20 до 50 лет (из них 99% — женщины), среднего возраста $M = 34$. Все участники опроса ответили, что состоят в партнерских отношениях. В процессе работы 6 респондентов не прошли опрос до конца, поэтому были исключены из выборки. Таким образом, материалом для работы послужили ответы 85 человек.

Процедура. Респондентам предлагалось пройти опросник методики «Профиль созависимости» в адаптации Н.Г. Артемцевой [3] (опросник создан Сообществом анонимных созависимых «CoDA — Co-Dependents Anonymous») и ассоциативный тест «Какой Я?» в модификации Т.В. Румянцевой (М. Кун, Т. Макпартленд). Опрос производился в сети Интернет с помощью Google-формы в социальной сети «Инстаграм».

Обработка данных

Обработка данных проходила в три этапа.

Этап 1. Обработка опросника на профиль созависимости Н.Г. Артемцевой и соотнесение его с теоретическими положениями Емельяновой о типах созависимых отношениях. Опросник состоит из 33 утверждений, каждое из которых оценивается по десятибалльной шкале, где 1 — совершенно не про меня, а 10 — точно про меня. Оценки каждого испытуемого дают созависимость определенной структуры. Баллы не суммируются. Корреляционное исследование на валидность опросника, проведенное Н.Г. Артемцевой, показало, что общая оценка по всем вопросам не дает полной информации о симптомах созависимости. Большинство испытуемых, набирая средний бал, часто давали высокие оценки по некоторым высказываниям. Н.Г. Артемцева предполагает, что индивидуальные особенности личности играют важную роль в том, что актуализирует созависимость в отношениях. При изучении валидности методики было выделено 11 факторов. Из них пять факторов оказались основными, с высоким процентом объясненной дисперсии. В нашем исследовании мы обозначили факторы таким образом, чтобы они соотносились с теоретическими положениями о психологической территории личности. Факторы № 1 (вопросы 12, 16, 17) и № 4 (вопросы 5, 8, 24) можно соотнести с формой созависимых отношений «Поглощение психологической терри-



тории партнера». Фактор № 2 (вопросы 20, 21, 22) – с формой «Отказ от собственного суверенитета». Фактор № 3, к которому относятся вопросы 2 и 26, соотносится с формой «Любовь через отражение в значимом другом». К фактору № 5 (вопросы 31, 32) – «Абсолютное владение и разрушение психологической территории партнера». При проверке тест-ретестовой надежности была получена высокая ретестовая надежность шкалы опросника. Опросник на определение профиля созависимости также выдержал проверку на внешнюю валидность.

Результаты первого этапа исследования представлены в табл. 1.

Таблица 1

Распределение по типам созависимых отношений, выделенные антонимичные дескрипторы

Типы созависимых отношений	Тип 1. Поглощение психологической территории партнера	Тип 2. Отказ от собственного суверенитета	Тип 3. Любовь через отражение в значимом другом	Тип 4. Абсолютное владение и разрушение психологической территории партнера
Количество респондентов	N = 50	N = 35	0	0

Этап 2. Второй этап включал в себя лингвистический анализ: выделение ключевых лексем, полученных в ходе эксперимента Куна–Маркпартленда, и составление на основе них антонимичных пар дескрипторов. Испытуемым предлагалось дать различные ответы на вопрос, обращенный к самому себе: «Какой Я?» – в том порядке и количестве, в которых они спонтанно возникают. Примеры ответов респондентов. Респондент А.: *милосердный, добрый, чуткий, эмпатичный, сострадательный, робкий, властный, настойчивый, агрессивный, целеустремлённый, опасный, упертый, вредный, вдохновляющий, сильный, терпеливый, неуравновешенный, умный, талантливый, игнорирующий, изолирующийся, восприимчивый, красивый, веселый, дурманящий, дарящий, непостоянный, уникальный, обидчивый, осуждающий, активный, мягкий, податливый, провоцирующий, внимательный, чуткий, экстравагантный, уникальный, единственный.* Респондент Б.: *добрая, общительная, внимательная, авантюрная, спокойная, доброжелательная, терпеливая, скрупулезная, с хорошей памятью, внимательная к мелочам, творческая, обладающая чувством юмора, саркастичная, вспыльчивая.*

Результаты второго этапа представлены в табл. 2.

Таблица 2

Антонимичные дескрипторы

Дескриптор 1	Добрый–злой
Дескриптор 2	Чуткий–черствый
Дескриптор 3	Умный–глупый
Дескриптор 4	Властный–мягкий
Дескриптор 5	Красивый–некрасивый

Этап 3. На третьем этапе мы соотнесли данные этапов 1 и 2: выявленные дескрипторы были соотнесены с типами созависимых отношений. Среднее арифметическое представлено в процентах. Данные третьего этапа отображены в табл. 3.



При обработке полученных данных были использованы методы математической статистики: пакеты компьютерных программ *StatPlus:mac 7* и пакет статистических программ *Microsoft Excel 2019*.

Таблица 3

Соотношение дескрипторов с типами созависимых отношений									
Добрый	Злой	Чуткий	Черствый	Умный	Глупый	Властный	Мягкий	Красивый	Некрасивый
Тип 1. Поглощение психологической территории партнера									
54	0	54	0	28	0	10	16	6	0
Тип 2. Отказ от собственного суверенитета									
65	0	60	0	34	0	17	11	25	0

Обработка опросника на профиль созависимости в соответствии с факторами, соотнесенными нами с типом созависимых отношений, показала, что респонденты распределились по двум типам отношений: *Тип 1. Любовь через психологическое поглощение территории партнера* (N = 50) и *Тип 2. Любовь через отказ от собственного суверенитета* (N = 35). Отношений *Типа 3 и Типа 4* в нашей выборке зафиксировано не было.

Для интерпретации результатов теста Куна—Маркпартленда нам показалось равномерным применить методы лингвистического анализа в связи с тем, что результаты данного теста представляют собой спонтанную письменную речь. Посредством лексико-семантического, лексикографического, концептуального и контекстуального анализа были выделены ключевые слова, на основании которых, с опорой на словари [15; 16; 18; 19; 20], были выделены пять пар антонимичных дескрипторов: а) *добрый — злой*; б) *чуткий — черствый*; в) *умный — глупый*; г) *властный — мягкий*; д) *красивый — некрасивый*. Анализ лексики и выделение дескрипторов с опорой на словари проводился вручную, так как ни одна из существующих компьютерных программ не содержит достаточного для нашего исследования комплекса и разнообразия академических словарей. На основании полученных данных можно сделать следующий вывод: во втором типе созависимых отношений респонденты характеризуют себя чаще *добрыми, чуткими, умными, властными и красивыми*, нежели в первом.

В то же время следует обратить внимание не на различия, а на сходство в репрезентуемых характеристиках себя. Это сходство наглядно отображено в равномерном соотношении характеристик, незначительном колебании числовых показателей, в одинаковых ключевых дефинициях в обоих типах отношений — это лексемы *добрый и чуткий*, количество словоупотреблений которых минимум в два раза превалирует над количеством других характеристик себя. Также следует отметить, что ни один из участников опроса не дал себе негативную характеристику (см. дескрипторы с нулевым значением: *злой—черствый—глупый —некрасивый*).

Обсуждение результатов

Лексико-семантическое пространство Я-образа разного типа созависимых отношений наполняют такие характеристики себя как *добрый и чуткий*. Обратимся к первым значениям лексемы *добрый*, зафиксированным в разных словарях.



Добрый:

- 1) делающий добро *другим, отзывчивый*, а также выражающий эти качества [16];
- 2) делающий добро *другим*; благожелательный, *отзывчивый*, обладающий *мягким характером* [19];
- 3) расположенный к людям, отзывчивый, исполненный доброты, *сочувствия* к ним, *готовности помочь* [20].

В сегодняшнем социокультурном контексте такой стереотип поведения, как быть мягким, отзывчивым, сочувствующим другому, иными словами, с фиксацией в первую очередь на другом человеке и отказе от самости, социально одобряем. Следовательно, при построении созависимых отношений, вне зависимости от их типа, человеку свойственно в первую очередь думать о потребностях другого, что подчеркивает характеристика себя отзывчивым и готовым помочь человеком.

Большее количество положительных оценок себя, как *доброго-чуткого-умного-красивого*, во втором типе созависимых отношений, может свидетельствовать о бессознательном желании повысить свою самооценку за счет употребления позитивной оценочной лексики. Это перекликается с экспериментом группы немецких исследователей, посвященным характеристике языка остракизма, в ходе которого были получены данные о том, что индивиды, становящиеся жертвами негативного социального опыта, склонны чаще употреблять прилагательные с позитивной оценкой себя с целью поднять себе самооценку [23]. Определение себя властными во втором типе профиля созависимости может свидетельствовать о потребности иметь контроль как над отношениями, так и над жизнью.

Заключение

Нами была предпринята попытка показать, что психологические особенности созависимости и созависимых отношений отображаются и на лексическом уровне. Это наглядно репрезентует не столько разница лексико-семантического пространства Я-образа в разных типах созависимых отношений, сколько схожесть в их репрезентации. Так, лексико-семантическое пространство в обоих типах созависимых отношений заполняют дескрипторы «добрый» и «чуткий». Для нашего социокультурного контекста жизнь с фиксацией на другом человеке и его потребностях социально одобряема, что еще раз подтвердили испытуемые. В то же время нулевые показатели дескрипторов с негативной оценкой себя и высокие показатели позитивной оценки могут свидетельствовать о потребности не только социального одобрения, но и обретения самооценности. Превалирующее большинство определений себя *властным* в противовес *мягкому*, одновременно с характеристикой себя *добрым* (т. е. отзывчивым и обладающим мягким характером), может говорить, с одной стороны, о неудовлетворенной потребности в контроле своей жизни, с другой стороны, о желании иметь власть или контролировать своего партнера.

Языковой материал всегда многолик и разнообразен. Представляется, что экспертный анализ методом не столько количественной, сколько качественной обработки языкового материала способствует выявлению неочевидных или малоочевидных особенностей психологических феноменов, а также подтверждению данных психологических исследований. Перспективами данного исследования являются возможность проведения его на более обширном языковом материале, применение данных методов для описания и уточнения иных психологических феноменов, а также возможность увеличения арсенала инструментов в психологических исследованиях за счет применения лингвистических экспериментов в целом.



Литература

1. Апенюк Р.С. Исследование созависимости и интернет-зависимости у студентов-психологов. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-sozavisimosti-i-internet-zavisimosti-u-studentov-psihologov> (дата обращения: 10.08.2021).
2. Артемцева Н.Г. Феномен созависимости: психологический аспект. М.: РИО МГУДТ, 2012. 222 с.
3. Артемцева Н.Г. Феномен созависимости: общее, типологическое, индивидуальное: монография. М.: Институт психологии РАН, 2017. 227 с.
4. Береза Ж.В. Исследование феномена зависимости в системе семейных отношений больных опиоидной наркоманией. автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2019.
5. Выготский Л.С. Мышление и речь. М.-Л.: Государственное социально-экономическое издательство, 1934. 362 с.
6. Галаутдинова С.И., Ахмадеева Е.В. К проблеме понимания аддикции и зависимости отечественными и зарубежными исследователями [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-probleme-ponimaniya-addikticii-i-zavisimosti-otechestvennymi-i-zarubezhnymi-issledovatelyami> (дата обращения: 15.08.2021).
7. Емельянова Е.В. Кризис в созависимых отношениях. Принципы и алгоритмы консультирования. СПб.: Речь, 2004. 320 с.
8. Калашников И.Ж. Психологические особенности проявления созависимости в поведении родителей наркозависимых. автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2002.
9. Караулов Ю.Н. Русский язык и языковая личность. М.: Наука, 1987. 261 с.
10. Кубрякова Е.С. Семантика в когнитивной лингвистике (о концепте контейнера и формах объективации в языке) // Известия АН Серия литературы и языка. 1999. Том 58. № 5–6. С. 3–12.
11. Леонтьев А.А. Психолингвистика. Л.: Наука, 1967. 118 с.
12. Лурия А.Р. Язык и сознание. М.: Издательство Московского университета, 1979. 320 с.
13. Москаленко В.Д. Созависимость при алкоголизме и наркомании. Пособие для врачей, психологов и родственников больных. М.: Анахарсис, 2002. 112 с.
14. Назаров Е.А. Наркотическая зависимость и созависимость личности в семье. автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2010.
15. Новый объяснительный словарь синонимов русского языка / Под общ. руководством Ю.Д. Апресяна. М.: Яз. рус. Культуры: Вып. 1, 1997; Вып. 2000.
16. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. М.: Азбуковник, 2000. 907 с.
17. Петренко В.Ф. Основы психосемантики. М.: Московский университет, 1997. 400 с.
18. Словарь антонимов русского языка. М.Р. Львов; Русский ассоциативный словарь: [В 2 т.] / Ю.Н. Караулов, Г.А. Черкасова, Н.В. Уфимцева [и др.]. М.: Русский язык, 1984.
19. Словарь русского языка: в 4 т. 3-е изд., стер / Акад. наук СССР, Ин-т рус. яз.; [гл. ред. А.П. Евгеньев]. М.: Русский язык, 1985–1988.
20. Толковый словарь русского языка / Под ред. Д.Н. Ушакова: в 4 т. М.: Государственное издательство иностранных и национальных словарей, 1935–1940.
21. Черепанова И.Ю. Вербальная суггестия: теория, методика, социально-лингвистический эксперимент: автореф. дис. ... д-ра филол. наук. М., 1996.
22. Kolitzus H. Die Liebe und der Suff ...: Schicksalsgemeinschaft Suchtfamilie. München: K sel-Verlag, 1997. 275 p.
23. Klauke F., Müller-Frommeyer L.C., and Kauffeld S. Writing about the silence: identifying the language of ostracism // J. Lang. Soc. Psychol. 2020. Vol. 39. P. 751–763.

References

1. Apenok R.S. Issledovanie sozavisimosti i internet-zavisimosti u studentov-psihologov. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-sozavisimosti-i-internet-zavisimosti-u-studentov-psihologov> (Accessed 10.08.2021). (In Russ.).
2. Artemceva N.G. Fenomen sozavisimosti: psihologicheskij aspekt. M.: RIO MGUDT, 2012. 222 p. (In Russ.).
3. Artemceva N.G. Fenomen sozavisimosti obshchee, tipologicheskoe, individual'noe. M., 2017. 227 p. (In Russ.).



4. Bereza Zh.V. Issledovanie fenomena zavisimosti v sisteme semejnyh otnoshenij bol'nyh opijnoj narkomaniej. avtoref. dis. ... kand. psihol. nauk. M., 2019. (In Russ.).
5. Vygotskij L.S. Myshlenie i rech'. M.-L.: Gosudarstvennoe social'no-ekonomicheskoe izdatel'stvo, 1934. 362 p. (In Russ.).
6. Galyautdinova S.I., Ahmadeeva E.V. K probleme ponimaniya addikcii i zavisimosti otechestvennymi i zarubezhnymi issledovatelyami [Elektronnyj resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-probleme-ponimaniya-addiktzii-i-zavisimosti-otechestvennymi-i-zarubezhnymi-issledovatelyami> (Accessed 15.08.2021). (In Russ.).
7. Emel'yanova E.V. Krizis v sozavisimyh otnosheniyah. Principy i algoritmy konsul'tirovaniya. SPb: Rech', 2004. 320 p. (In Russ.).
8. Kalashnikov I.Zh. Psihologicheskoe osobennosti proyavleniya sozavisimosti v povedenii roditel'ej narkozavisimyh. avtoref. dis. ... kand. psihol. nauk. M., 2002. (In Russ.).
9. Karaulov Yu.N. Russkij yazyk i yazykovaya lichnost'. M.: Nauka, 1987. 261 p. (In Russ.).
10. Kubryakova E.S. Semantika v kognitivnoj lingvistike (o koncepte kontejnera i formah ob'ektivacii v yazyke). *Izvestiya AN. Seriya literatury i yazyka*, 1999. Vol. 58, no. 5-6, pp. 3–12. (In Russ.).
11. Leont'ev A.A. Psiholingvistika. L.: Nauka, 1967. 118 p. (In Russ.).
12. Luriya A.R. Yazyk i soznanie. M.: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, 1979. 320 p. (In Russ.).
13. Moskalenko V.D. Sozavisimost' pri alkoholizme i narkomanii. Posobie dlya vrachej, psihologov i rodstvennikov bol'nyh. M.: Anaharsis, 2002. 112 p. (In Russ.).
14. Nazarov E.A. Narkoticheskaya zavisimost' i sozavisimost' lichnosti v sem'e. avtoref. dis. ... kand. psihol. nauk. M., 2010. (In Russ.).
15. *Novyj ob'yasnitelnyj slovar' sinonimov russkogo yazyka* / Pod obshch. rukovodstvom Yu.D. Apresyana. Vyp. 1. M., 1997; Vyp. 2. M., 2000. (In Russ.).
16. Ozhegov S.I. *Tolkovij slovar' russkogo yazyka* / S.I. Ozhegov, N.Yu. Shvedova. M.: Azbukovnik, 2000. 907 p. (In Russ.).
17. Petrenko V.F. Osnovy psihosemantiki. M.: Moskovskij universitet, 1997. 400 p. (In Russ.).
18. *Slovar' antonimov russkogo yazyka*. M.R. L'vov; Russkij asociativnyj slovar': [V 2 t.] / Yu.N. Karaulov, G.A. Cherkasova, N.V. Ufimceva [i dr.]. M.: Russkij yazyk, 1984. (In Russ.).
19. *Slovar' russkogo yazyka: V 4-h t.* / AN SSSR. Izd. 3-e, stereotipnoe. M., 1985. (In Russ.).
20. *Tolkovij slovar' russkogo yazyka* / Pod red. D.N. Ushakova. V 4 t. M.: Gosudarstvennoe izdatel'stvo inostrannyh i nacional'nyh slovar'ej, 1935-1940. (In Russ.).
21. Cherepanova I.Yu. Verbal'naya suggestiya: teoriya, metodika, social'no-lingvisticheskij eksperiment: avtoref. dis. ... d-ra filol. nauk 10.02.19 / I.Yu. Cherepanova. M., 1996. (In Russ.).
22. Kolitzus H. Die Liebe und der Suff Schicksalsgemeinschaft Suchtfamilie. München: Kösel-Verlag, 1997. 275 p.
23. Klauke F., Müller-Frommeyer L.C., and Kauffeld S. Writing about the silence: identifying the language of ostracism. *J. Lang. Soc. Psychol.*, 2020. Vol. 39, pp. 751–763.

Информация об авторах

Григорьева Лидия Михайловна, магистр лингвистики, Санкт-Петербургский государственный университет (ФГБОУ ВО СПбГУ); соискатель кафедры психологии человека, Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена (ФГБОУ ВО «РГПУ им. А.И. Герцена»), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7029-090X>, e-mail: lidia.grigorevalg@gmail.com

Information about the authors

Lidia M. Grigorieva, Master of Linguistics, St. Petersburg State University; Candidate of the Department of Human Psychology, A.I. Herzen Russian State Pedagogical University, St. Petersburg, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7029-090X>, e-mail: lidia.grigorevalg@gmail.com

Получена 20.11.2022

Received 20.11.2022

Принята в печать 01.09.2024

Accepted 01.09.2024



ДИНАМИКА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ЗАДАЧЕ НА РЕФЛЕКСИЮ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ТРЕВОЖНОСТИ

СИЗИКОВА Т.Э.

*Новосибирский государственный педагогический университет (ФГБОУ ВО «НГПУ»),
г. Новосибирск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7889-2043>, e-mail: tat@ccru.ru*

ЛЕОНОВ С.В.

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
(ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»); Федеральный научный центр психологических и
междисциплинарных исследований (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8883-9649>, e-mail: svleonov@gmail.com*

ПОЛИКАНОВА И.С.

*Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований
(ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5323-3487>, e-mail: irina-polikanova@mail.ru*

Цель данной работы — проверка гипотезы об эффективности и адекватности использования рефлексии для снижения уровня тревожности на основе параметров variability сердечного ритма (ВСР) на группах с высокой и низкой тревожностью. В литературе имеются подтверждения наличия отрицательной связи между ВСР и уровнем тревожности, а также есть доказательства положительного влияния рефлексии и ее аспекта — самореференции на ВСР. Новизна нашего исследования заключается в установлении валидности авторской рефлексивной проективной методики имагинально-рефлексивного ресурса (МИРР) в решении задач снижения уровня тревожности. В исследовании приняли участие 117 человек (средний возраст — 25 ± 8 лет). Выборка была поделена на группы с низкой и высокой тревожностью (группа со средним уровнем тревожности исключена из анализа), а также на экспериментальную и контрольную подгруппы. Экспериментальные подгруппы проходили авторскую методику МИРР, направленную на активизацию рефлексии. Контрольные группы выполняли задания по учебной дисциплине — стандартную когнитивную нагрузку. Запись ВСР проводилась до и после выполнения заданий. Результаты показали согласованность с литературными данными. В частности, в фоне группы с высокой тревожностью отличаются меньшей ВСР. Кроме того, мы показали, что рефлексивная методика МИРР приводит к активации парасимпатического контура регуляции вегетативной нервной системы. При этом наибольшие сдвиги наблюдаются при высокой тревожности. При низкой тревожности процесс рефлексии характеризует скорее модулирующие влияния вагуса на сердечно-сосудистую систему. Обычная когнитивная нагрузка привела к активации симпатического контура регуляции. Таким образом, методика МИРР может быть использована в качестве инструмента снижения уровня тревожности. Дальнейшие исследования направлены на оценку устойчивости полученных результатов снижения тревожности. Перспективным является анализ эффективности рефлексивных методик в технологиях психологической помощи, в частности группам «риска» населения.

Ключевые слова: рефлексия, тревожность, самореференция, variability сердечного ритма, ВСР, вегетативная нервная система, сердечно-сосудистая система, симпатическая нервная система, парасимпатическая нервная система, функциональное состояние.



Финансирование. Работа выполнена при финансовой поддержке проекта Российской Федерацией в лице Минобрнауки России (Соглашение № 075-15-2024-526).

Для цитаты: Сизикова Т.Э., Леонов С.В., Поликанова И.С. Динамика вариабельности сердечного ритма в задаче на рефлексивность при разных уровнях тревожности // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 168–184. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170312>

DYNAMICS OF HEART RATE VARIABILITY IN THE REFLEXIVITY TASK AT DIFFERENT LEVELS OF ANXIETY

TATIANA E. SIZIKOVA

Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7889-2043>, e-mail: tat@ccru.ru

SERGEY V. LEONOV

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8883-9649>, e-mail: svleonov@gmail.com

IRINA S. POLIKANOVA

Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5323-3487>, e-mail: irinapolikanova@mail.ru

The aim of this study was to test the hypothesis of the effectiveness and adequacy of using reflection to reduce anxiety levels in groups with high and low anxiety. There is evidence in the literature of a negative correlation between heart rate variability (HRV) and anxiety levels, as well as also evidence of the positive influence of reflection and self-reference on HRV. The novelty of our study lies in the establishment of the validity of the author's reflexive projective methodology of imago-reflexive resource (MIRR) in solving the problems of anxiety reduction. The work is a contribution to the confirmation of the role of reflexion in the regulation of the autonomic nervous system. The study involved 117 participants (average age 25 ± 8 years). The sample was divided into groups with low and high anxiety, as well as experimental and control subgroups. The experimental subgroups underwent the author's method MIRR, aimed at activating reflection. Control groups performed tasks related to academic discipline – standard cognitive load. HRV recording was conducted before and after task completion. The results showed consistency with the literature. Specifically, the high anxiety group exhibited lower HRV. Additionally, it was demonstrated that the reflective MIRR method leads to activation of the parasympathetic regulatory circuit of the autonomic nervous system. The greatest shifts were observed in cases of high anxiety. In cases of low anxiety, the reflection process is characterized by the modulating effects of the vagus nerve on the cardiovascular system. Standard cognitive load led to activation of the sympathetic regulatory circuit. Thus, the MIRR method can be used as a tool to reduce anxiety levels. Further research is aimed at assessing the sustainability of the obtained results of anxiety reduction. It is promising to analyze the effectiveness of reflexive techniques in the technologies of psychological assistance to “at-risk” population groups.

Keywords: reflexivity, anxiety, self-reference, heart rate variability, HRV, autonomic nervous system, sympathetic nervous system, parasympathetic nervous system, functional state, cardiovascular system.

Funding. The study was supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (the research project 075-15-2024-526).



For citation: Sizikova T.E., Leonov S.V., Polikanova I.S. Dynamics of Heart Rate Variability in the Reflexivity Task at Different Levels of Anxiety. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 168–184. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170312> (In Russ.).

Введение

Изучение рефлексии важно для решения задач психологической поддержки, поскольку это сложный и многогранный феномен, который трудно исследовать в чистом виде. Такой подход требует внимательного отношения к работе с этим явлением. Верификация методов является важной задачей этого направления практики. В целом ряде исследований показано, что процессы самореференции, которые мы рассматриваем как один из аспектов рефлексии, в части отнесения к себе и своей личности определенных характеристик или физических свойств, приводят к изменениям функционального состояния (ФС) [23; 35; 37; 45]. Сердечно-сосудистая система весьма чувствительна к любым изменениям ФС, связанными как с внутренними, так и внешними процессами [2]. Наиболее часто используемым методом для анализа ее изменений является анализ variability сердечного ритма, или ВСР [3; 8]. Метод ВСР основан на регистрации временных интервалов между R-зубцами электрокардиограммы и последующем анализе полученных числовых рядов различными математическими методами [2; 3; 4]. Таким образом, благодаря использованию анализа ВСР можно количественно оценить вегетативный гомеостаз, а также выявить сдвиги в ФС при влиянии на организм внешних или внутренних факторов при отсутствии изменений в основных физиологических показателях.

Существует несколько способов количественной оценки ВСР, основными из которых являются: 1) **показатели временного анализа ВСР**: по ним количественно оценивают variability интервалов между ударами, наблюдаемую в течение определенного периода мониторинга (например, среднеквадратичное значение последовательных различий между нормальными сердечными сокращениями (RMSSD), стандартное отклонение нормальных межпульсовых интервалов (SDNN) и т.д.); 2) **показатели спектрального анализа ВСР**, которые количественно оценивают абсолютные или относительные спектральные характеристики variability между RR-интервалами, происходящие в определенных частотных диапазонах (например высокочастотный (HF) и низкочастотный (LF) компоненты) [43; 46].

При этом разные показатели ВСР по-разному отражают влияние симпатической (СНС) и парасимпатической (ПНС) нервных систем. Например, показатели RMSSD и HF преимущественно отражают вагусный тонус, поэтому они отражают влияния ПНС. А, например, индексы SDNN, LF и соотношение LF/HF в большей степени отражают влияния симпатической нервной системы [43; 46].

СНС и ПНС находятся в динамических и сложных отношениях, и их эффекты не просто антагонистичны, они могут действовать независимо или взаимодействовать вместе с взаимным возбуждением [43]. В состоянии покоя ВСР контролируется преимущественно ПНС из-за способности этой системы быстро влиять на сердце, поскольку эффекты ПНС происходят за миллисекунды, тогда как эффекты СНС — за несколько секунд [22; 40]. Главным нервом ПНС является блуждающий нерв (вагус), иннервирующий сердце, что делает ВСР показателем вагусного тонуса сердца. У здоровых людей наблюдается сложная динамика сердечного ритма (т. е. высокая ВСР), благодаря чему сердечно-сосудистая система может быстро адаптироваться к окружающей среде [43; 46; 48].

Снижение ВСР в состоянии покоя может говорить о нарушении вегетативной регуляции за счет снижения тонуса ПНС. Такие нарушения могут возникать вследствие действия



стрессов, тревоги и беспокойства, а кроме того, они сильно выражены при тревожных расстройствах [21; 38; 43; 46; 48; 50]. В нескольких независимых исследованиях было показано, что парасимпатические показатели ВСР снижены при тревожных расстройствах по сравнению с нормотипичными группами [24–25; 46; 38; 48]. Согласно некоторым данным, показатели ВСР не только могут отражать наличие тревожных расстройств, но часто также отмечается коморбидность между тревогой и депрессией, а также другими психическими расстройствами [28; 36; 38].

Существует предположение, что люди со сниженным ВСР и соответственно дезадаптивным типом регуляции ВНС характеризуются сниженным когнитивным контролем и эмоциональной регуляцией, а соответственно, большей стрессовой уязвимостью за счет сниженного адаптивного тормозного контроля из-за низкого вагусного тонуca [24].

По данным фМРТ, показана положительная связь между ВСР и активацией сети пассивного режима работы мозга (СПРРМ), или Default Mode Network, активирующейся, когда наш ум не занят решением конкретных задач, например в течение длительных периодов отдыха, а также во время коротких перерывов между выполнением экспериментов [26; 29–30; 34]. При высоком уровне тревожности часто отмечается аномальная активность в СПРРМ, а также в структурах мозга, участвующих в обработке эмоций и когнитивном контроле [34; 42; 47; 51].

В нескольких исследованиях было установлено, что процессы саморефлексии, подразумевающие фокусировку на личности и её качествах, а также самореференции, направленной на характеристики личности, позволяют объединить эти работы в одну группу с положительной оценкой личности и её качеств. Эти процессы физиологически проявляются в увеличении активации СПРРМ [27; 51]. Это позволяет предположить возможное положительное влияние процесса рефлексии на снижение уровня тревожности за счет активации ПНС и активации вагуса — в частности. Вместе с тем в литературе есть ряд неоднозначных мнений. Например отмечается, что при наличии тревожного расстройства люди часто характеризуются наличием такого дезадаптивного механизма, как персеверации, или руминации [38]. Важным трансдиагностическим фактором, т.е. способствующим развитию сразу нескольких симптомов (например депрессии и тревоги), считается склонность к самоанализу внутренних аспектов себя, или частное самосознание [27; 38]. Такой самоанализ может быть отнесен к типу «дурной рефлексии» [9].

Существует мнение, что склонность к персеверациям («застреваниям») будет поддерживать контроль внимания, направленный внутрь, в то время как контроль внимания, направленный вовне (ориентированный на цель), будет способствовать снижению персевераций [39; 50]. Эти работы коррелируют с «локусом контроля» [41]. Контроль внимания во внутрь является неотъемлемой характеристикой личностной рефлексии. Ее деструктивная направленность во многом определяется склонностью к «застреванию», сложностями в переключении внимания [16].

Существует мнение, что внимание, сфокусированное на себе, имеет адаптивные аспекты, которые способствуют психологической адаптации в определенных формах или ситуациях [1; 14; 32; 49]. Действительно, некоторые исследования показали, что частное самосознание связано с повышенным самоконтролем, когнитивной гибкостью, а также уменьшением тревожных симптомов [5–6; 31–32].

Кроме того, в наших предыдущих работах показано положительное влияние процесса рефлексии на активацию парасимпатического контура регуляции ВНС [11; 19].



Таким образом, на основе представленного аналитического обзора можно сделать вывод о том, что существует отрицательная связь между ВСР и уровнем тревожности — высокий уровень тревожности связан с низкой ВСР. Разные параметры ВСР отражают взаимодействие СНС и ПНС не линейно. Отмечается положительная связь между ВСР и активацией СПРРМ, которая при высоком уровне тревоги характеризуется аномальной активацией. При этом есть доказательства положительного влияния рефлексии и ее аспекта — самореференции на ВСР, а также на активацию СПРРМ [18]. Однако таких работ мало, что означает важность более глубокого исследования данной проблематики.

Целью данной работы является проверка гипотезы об эффективности и адекватности использования методики на рефлексии для снижения уровня тревожности на группах с высокой и низкой тревожностью.

Гипотеза 1: экспериментальная группа (ЭГ) продемонстрирует более значительные изменения функционального состояния (ФС) на основе параметров ВСР, связанных с активацией ПНС, после применения методики МИРР для рефлексии по сравнению с контрольной группой (КГ).

Гипотеза 2: испытуемые с высоким и низким уровнем тревожности в исходном фоне будут значительно различаться по параметрам ВСР. При этом группа с высоким уровнем тревожности будет характеризоваться меньшим ВСР.

Гипотеза 3: выполнение методики на рефлексии приведет к значимым сдвигам ВСР, характеризующим активацию парасимпатического контура регуляции ВНС. При этом наибольшие сдвиги в ВСР будут наблюдаться в группе с высокой тревожностью.

Методы

Выборка. В исследовании приняли участие 117 человек (средний возраст — 25 ± 8 лет). Выборка была разделена по интегральной оценке уровня тревожности в зависимости от показателей личностной и ситуативной тревожности на «низкотревожную группу» и «высокотревожную группу» (табл. 1). Средний уровень тревожности был исключен из эксперимента. Значимых различий между показателями личностной и ситуативной тревожностью в каждой группе не выявлено. Это позволило сформировать интегральную оценку уровня тревожности: высокую и низкую.

Обе группы также были разделены на экспериментальную и контрольную группы (табл. 1). Экспериментальная процедура проходила в течение стандартного университетского занятия и заняла 1,5 часа. Экспериментальная группа в течение этого времени выполняла методику имагинально-рефлексивного ресурса [13], направленную на организацию личностной рефлексии. Контрольная группа выполняла задания по учебной дисциплине.

Таблица 1

Описательные характеристики групп испытуемых

Группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа
«Низкотревожная» группа	Группа 1. 25 человек (ср. возраст — 24 ± 9)	Группа 2. 29 человек (ср. возраст — 28 ± 9)
«Высокотревожная» группа	Группа 3. 35 человек (ср. возраст — 24 ± 7)	Группа 4. 28 человека (ср. возраст — 24 ± 8)



Условия организации рефлексивного процесса. В регистрацию данных не входила «быстрая» [12] рефлексия, но фоновая [11] сопровождает любой процесс рефлексии, а также в целом жизнедеятельности, каждые 2–3 секунды. В проведении авторской методики имагинально-рефлексивного ресурса (МИРР) мы учитывали фоновую рефлексю в качестве средства, поддерживающего рефлексивный процесс на протяжении выполнения этой методики в течение 1,5 часов.

Теоретическим основанием методики МИРР является представление о модально-интенциональном строении психики и рефлексии, соответственно в современной парадигме целого [18–19].

Процедура методики подробно описана в наших работах [41]. Ее проведение состоит из нескольких этапов, каждый из которых связан то с ассоциированием, ранжированием и анализом ассоциаций, то с самоанализом, акцентирующим децентрацию. Проблематизация, как выделение противоречий и их согласование, задается противоположными бинарным критериями, заложенными в условиях заданий.

Шкала оценки уровня реактивной и личностной тревожности. Для определения уровня тревожности использовалась Шкала тревоги Спилбергера (State-Trait Anxiety Inventory – STAI) [15]. Опросник разработан Ч.Д. Спилбергером и адаптирован Ю.Л. Ханиным. Он является информативным способом самооценки уровня тревожности в данный момент (реактивной тревожности как состояния) и личностной тревожности (как устойчивой характеристики человека).

Под личностной тревожностью мы понимаем стойкую индивидуальную черту, которая проявляется в склонности субъекта к тревоге и восприятию многих ситуаций как угрожающих. Эта черта активизируется при восприятии стимулов, которые могут нанести ущерб самооценке и самоуважению. Под ситуативной тревожностью мы понимаем эмоциональное состояние, которое характеризуется переживанием напряжения, беспокойства, озабоченности и нервозности в ответ на стрессовую ситуацию. Интенсивность и динамика этого состояния могут быть разными. Диагностика тревожности необходима при проведении исследования проективными методами рефлексии с целью не только определения состояния, но и снятия его в эксперименте.

Запись кардиограммы и оценка ВСР. Для оценки и анализа уровня вегетативного гомеостаза использовался анализ ВСР. Регистрацию и анализ кардиоритмограммы осуществляли с помощью аппаратно-программного комплекса ВНС-Микро («Нейрософт», г. Иваново), позволяющего проводить автоматическую обработку данных ВСР на персональном компьютере. Запись кардиоинтервалограммы проводили в положении сидя (фоновая запись, 5 мин). Из анализируемого ритма исключали артефакты и эктопические ритмы, все переходные процессы и нестационарные участки на ритмограмме, обусловленные глотанием, отдельными глубокими вдохами, покашливаниями.

Анализ данных. Сравнительный анализ проводился с использованием программы Jamovi 2.4.1. Анализ на нормальность с использованием критерия Шапиро–Уилка (Shapiro–Wilk) показал, что только по 4 из 23 параметров ВСР выборка характеризуется нормальным распределением (приложение 1), в связи с чем было принято решение использовать непараметрический критерий Вилкоксона (Wilcoxon) ($\alpha=0,05$) для внутригрупповых сравнений внутри каждой из подгрупп. Для межгрупповых сравнений использовался критерий Манна–Уитни (Mann–Whitney U test). Для дисперсионного анализа MANOVA использовался критерий Фишера.



При автоматизированном анализе ВСР рассчитывались следующие параметры.

Показатели временного анализа: RRNN, мс; SDNN, мс; RMSSD, мс; pNN50, %; CV, %; ЧСС, уд./мин.; Мо, с; АМо; ВР, с; ИВР, у.е.; ПАПР, у.е.; ВПР, у.е.; ИН, у.е.

Показатели спектрального анализа: TP, мс²; VLF, мс²; LF, мс²; HF, мс²; LF norm, у.е.; HF norm, у.е.; LF/HF; VLF%; LF%; HF%.

Подробное описание показателей описано в нашей работе [11].

Результаты и их обсуждение

Выборка была разделена по интегральной оценке уровня тревожности в зависимости от показателей личностной и ситуативной тревожности на «низкотревожную группу» и «высотревожную группу». Группы были также поделены на экспериментальную и контрольную. Группы были выровнены по уровню тревожности.

Статистический анализ выявил значимые различия между группами с высоким и низким уровнем тревожности по параметрам RRNN, ЧСС и Мо (табл. 2).

Таблица 2

Результаты статистического анализа по параметрам ВСР между группами с высокой и низкой тревожностью в исходном фоне

Параметры ВСР	ВТ (Mean ± SD) N=73	НТ (Mean ± SD) n=53	U	p	Размер эффекта
RRNN, мс	790 ± 117	851,5 ± 139	1378	0,006**	0,2879
ЧСС, уд./мин.	77,9 ± 11	72,7 ± 12	1368	0,005**	0,2928
Мо, с	0,785 ± 0,12	0,848 ± 0,15	1386	0,007**	0,2835

Примечание: ВТ – высокая тревожность; НТ – низкая тревожность; «**» – $p < 0,01$; «***» – $p < 0,001$.

Значения параметров у групп с высокой и низкой тревожностью свидетельствуют о преобладании симпатической регуляции в группе с высокой тревожностью, что в целом согласуется с литературными данными [9; 38; 43; 46; 48]. Все три параметра являются достаточно связанными друг с другом: RRNN отражает среднее значение всех RR-интервалов в выборке, Мо соответствует количеству наиболее часто встречающихся RR-интервалов, ЧСС отражает частоту сердечных сокращений. Таким образом, гипотеза 2 нами принимается.

В табл. 3 представлены значимые статистические различия по оценке сдвигов показателей ВСР до и после прохождения методики на рефлексии для ЭГ с высоким уровнем тревожности. Для КГ значимые различия не обнаружены. ЭГ, выполняя задания на рефлексии показала значимые сдвиги по целому ряду показателей: RRNN, RMSSD, pNN50, LF norm, HF norm, LF/HF, HF%, ЧСС, Мо, ВПР. Направленность динамики данных параметров свидетельствует о сдвиге вегетативного баланса в сторону преобладания парасимпатического контура регуляции.

Важным результатом является отсутствие значимых изменений в КГ, что свидетельствует о том, что типичная когнитивная нагрузка не отражается на балансе вегетативной регуляции.

Полученные результаты свидетельствуют о сдвиге вегетативного баланса в сторону парасимпатической регуляции, т.е. большего расслабления, а соответственно и увеличения активации вагусного тонуса. Показатели HF norm и HF% отражают активность парасимпатического контура регуляции ВСР. Одновременное увеличение показателей HF norm и



Таблица 3

**Результаты статистического анализа сравнения показателей ВСР
 ДО и ПОСЛЕ прохождения методики на рефлекссию (высокотрещовная группа)**

Параметры ВСР	ДО		ПОСЛЕ		p (Wilcoxon, $\alpha=0,05$)	Коэф d	
	Среднее	SD	Среднее	SD			
ЭГ	Показатели временного анализа ВСР						
	RRNN, мс	812,03	139,29	857,94	123,96	<,001**	-0,68
	RMSSD, мс	45,03	30,18	52,51	33,93	0,051*	-0,39
	pNN50, %	21,92	19,24	26,88	22,25	0,037*	-0,40
	ЧСС, уд./мин	76,27	11,86	71,63	8,87	<,001**	0,71
	Мо, с	0,8	0,15	0,85	0,12	<,001**	-0,70
	ВПП, у.е.	4,46	2,02	3,93	1,70	0,048*	0,38
	Показатели спектрального анализа ВСР						
	LF norm	55,393	17,833	49,785	16,664	0,025*	0,43
	HF norm	44,607	17,833	50,215	16,664	0,025*	-0,43
	LF/HF	1,760	1,531	1,256	0,893	0,048*	0,38
	HF%	24,708	14,089	29,053	13,949	0,034	-0,41

Примечание: ЭГ – экспериментальная группа; «*» – $p < 0,05$; ДО – запись ВСР до выполнения задания; ПОСЛЕ – запись ВСР после выполнения заданий; «**» – $p < 0,01$; «***» – $p < 0,001$.

ЧСС, а также связанных с ЧСС параметров (RRNN, RMSSD, pNN50, Мо) может говорить об усилении не только вагусной модуляции ЧСС, но и об увеличении вагусного тонуса [43]. При этом наблюдается одновременное снижение параметров, связанных с симпатической регуляцией ВСР: LF norm и LF/HF. Таким образом, полученные данные подтверждают эффективность используемой рефлексивной методики для процесса расслабления и снижения уровня тревожности на конкретный период времени, тестируемый в исследовании.

В табл. 4 представлены значимые статистические различия по показателям временного и спектрального анализа ВСР для ЭГ и КГ с низким уровнем тревожности. ЭГ, выполнявшая задания на рефлекссию, показала значимые сдвиги по ряду показателей, однако эти показатели относились исключительно к временным параметрам ВСР: RRNN, RMSSD, ЧСС, Мо, АМо, ПАПР. При этом в КГ наблюдались значимые изменения только по показателям спектрального анализа ВСР: LF norm, HF norm, LF/HF, LF%.

Таблица 4

**Результаты статистического анализа сравнения показателей ВСР
 ДО и ПОСЛЕ прохождения методики на рефлекссию (низкотрещовная группа)**

Группа	Параметры ВСР	ДО		ПОСЛЕ		p (Wilcoxon, $\alpha=0,05$)	Коэф d
		Среднее	SD	Среднее	SD		
ЭГ	Показатели временного анализа ВСР						
	RRNN, мс	859,32	120,49	901,24	121,29	0,017*	-0,55
	RMSSD, мс	50,96	31,67	59,08	31,67	0,055	-0,45
	ЧСС, уд./мин.	71,53	9,68	68,32	9,041	0,017*	0,54
	Мо, с	0,86	0,13	0,91	0,14	0,007**	-0,62
	АМо, %	35,7	10,95	30,74	10,20	0,030*	0,5
	ПАПР, у.е	43,6	17,43	35,27	14,29	0,017*	0,54



Группа	Параметры ВСП	ДО		ПОСЛЕ		p (Wilcoxon, $\alpha=0,05$)	Коэф d
		Среднее	SD	Среднее	SD		
КГ	Показатели спектрального анализа ВСП						
	LF norm	50,29	16,18	55,44	17,23	0,008**	-0,57
	HF norm	49,71	16,18	44,56	17,23	0,008**	0,57
	LF/HF	1,33	1,13	1,74	1,53	0,006**	-0,59
	LF%	22,02	9,46	26,09	10,22	0,040*	-0,44

Примечание: ЭГ – экспериментальная группа; КГ – контрольная группа; ДО – запись ВСП до выполнения заданий; ПОСЛЕ – запись ВСП после выполнения заданий; «*» – $p < 0,05$; «**» – $p < 0,01$; «***» – $p < 0,001$.

Направленность динамики значимых сдвигов ВСП у ЭГ с низкой тревожностью свидетельствует о сдвиге вегетативного баланса в сторону преобладания парасимпатического контура регуляции ВСП. В данном случае целесообразно говорить скорее не о увеличении вагусного тонуса, а о его модулирующих влияниях на сердечно-сосудистую систему, поскольку мы не наблюдаем значимых сдвигов в спектральных показателях ВСП [43].

Важным результатом является то, что в КГ с низкой тревожностью направленность динамики значимых сдвигов ВСП отражается в увеличении симпатической регуляции ВСП. В частности, об этом свидетельствует увеличение показателей LF norm, LF/HF и LF%, которые прямо или косвенно отражают активность СНС. По некоторым данным, в состоянии покоя LF компонент отражает скорее барорефлекторную активность, а не прямую активность СНС [43].

Индекс LF/HF позволяет оценить вагусный тонус и баланс между доминированием СНС и ПНС благодаря тому, что LF компонент в большей степени отражает симпатическую активацию, а HF – парасимпатическую. Таким образом, увеличение данного индекса у КГ свидетельствует об усилении симпатической регуляции ВСП.

В табл. 5 представлены значимые результаты по многофакторному дисперсионному анализу MANOVA для ЭГ и КГ с разными уровнями тревожности до и после прохождения методики на рефлексии МИРР. Дисперсионный анализ не используется в отношении данных с ненормальным распределением. Вместе с тем мы решили провести такой анализ с целью проверки полученных закономерностей.

Таблица 5

Результаты MANOVA по сравнению ЭГ и КГ с разными уровнями тревожности до и после прохождения методики на рефлексии МИРР

Тревожность	Параметры ВСП	Группа	ДО. Среднее \pm SD	ПОСЛЕ. Среднее \pm SD	F-критерий Фишера	p	Величина стат. эффекта η^2	post hoc p_{Tukey}
ВТ	LF/HF	ЭГ	1,760 \pm 1,53	1,25 \pm 0,9	6,5985	0,013	0,101	0,05*
		КГ	1,687 \pm 1,54	2,127 \pm 1,66				
	VLF%	ЭГ	45,396 \pm 16,68	43,283 \pm 13,7	4,01	0,05	0,064	0,042*
		КГ	45,425 \pm 17,82	53,391 \pm 15,21				



Тревожность	Параметры ВСР	Группа	ДО. Среднее ± SD	ПОСЛЕ. Среднее ± SD	F-критерий Фишера	p	Величина стат. эффекта η ²	post hoc p _{Fisher}
	HF%	ЭГ	24,708 ± 14,09	29,053 ± 13,95	5,45	0,003	0,143	0,039*
		КГ	25,013 ± 13,8	19,640 ± 12,20				
	ЧСС	ЭГ	76,268 ± 11,86	71,626 ± 8,87	4,2	0,045	0,066	0,034*
		КГ	79,272 ± 10,14	78,517 ± 10,31				
	Mo	ЭГ	0,804 ± 0,15	0,851 ± 0,12	7,19	0,010	0,109	0,032*
		КГ	0,770 ± 0,11	0,768 ± 0,1				
НТ	ПАПР	ЭГ	43,592 ± 17,43	35,272 ± 14,29	6,11	0,017	0,107	0,046*
		КГ	45,468 ± 19,1	47,939 ± 19,23				

Примечание: ВТ – высокая тревожность; НТ – низкая тревожность; «*» – p<,05.

Направленность динамики сдвигов параметров ВСР у ЭГ и КГ свидетельствует об их разнонаправленности, что в целом согласуется с результатами, описанными в табл. 4. Полученные данные говорят о том, что ЭГ, проходившая методику на рефлекссию МИРР, характеризовалась сдвигами вегетативного баланса в сторону парасимпатической регуляции. Тогда как КГ, выполнявшая привычную когнитивную нагрузку, характеризовалась сдвигами ВСР, отражающими доминирование симпатической нервной системы. При этом наибольшие изменения наблюдаются у испытуемых с высоким уровнем тревожности. В группах с низким уровнем тревожности значимые результаты показаны только для параметра ПАПР, отражающего адекватность процессов регуляции и соответствие между активностью симпатического отдела ВНС.

Выводы и заключение

В связи с тем, что в исследуемой нами области мало научных работ, но спрос на разработку и валидность методов, развивающих рефлекссию и использующих ее в качестве средства оказания влияния на развитие когнитивной и личностной сфер, значительно высок, наше исследование является не только актуальным, но и существенным в верификации этих методов. Следует отметить, что известные научные исследования рефлексии в основном касались изучения ее важного аспекта – самореференции. В нашем эксперименте применялась методика МИРР, теоретической основой которой является определение «единиц анализа целого» в психологическом феномене, что позволило исследовать рефлекссию в ее целостности. Полученные нами результаты имеют важное значение для научного обоснования эффективности использования процессов рефлексии для снижения уровня тревожности.

С учетом полученных нами результатов можно принять все выдвинутые три гипотезы.

Контрольные результаты ВСР двух групп в исходном фоне показали значимые различия. Группа с высоким уровнем тревожности характеризовалась меньшим ВСР в сравнении с группой низкого уровня тревожности. Подтвержденная статистически вторая гипотеза может быть принята.

Мы показали, что выполнение методики на рефлекссию МИРР в случае высокого уровня тревожности отражается в более значимых сдвигах ФС, оцениваемого по параметрам ВСР. Испытуемые с высоким уровнем тревожности после выполнения рефлексии характеризовались значимо более сильными сдвигами ВСР (RRNN, RMSSD, pNN50, LF



norm, HF norm, LF/HF, HF%, ЧСС, Мо, ВПР), отражающими активацию парасимпатического контура регуляции вегетативной нервной системы. Испытуемые с низким уровнем тревожности, выполнявшие задания на рефлексии, также показали похожие сдвиги, но по меньшему количеству параметров ВСП (RRNN, RMSSD, ЧСС, Мо, АМо, ПАПР). Все сдвиги при этом характеризовали доминирование парасимпатической регуляции. Данное утверждение позволяет принять первую и третью гипотезы.

Выполнение привычной когнитивной нагрузки отразилось на активации симпатического контура регуляции вегетативной нервной системы.

Таким образом, полученные нами результаты подтверждают эффективность и адекватность использования методики на рефлексии для снижения уровня тревожности на группах с высокой и низкой тревожностью.

Дальнейшие исследования необходимо направить на анализ устойчивости полученных результатов, что может повлиять на более широкое применение рефлексивных методов в различных видах деятельности, в частности учебной, а также в технологиях оказания психологической помощи категориям «риска» в разных группах населения.

Приложение 1

Тест на нормальность (Шапиро–Уилк)		
Параметры ВСП	W	p
RRNN, мс	0,960	<,001
SDNN, мс	0,903	<,001
RMSSD, мс	0,854	<,001
pNN50, %	0,929	<,001
CV, %	0,934	<,001
TP, мс ²	0,865	<,001
VLF, мс ²	0,851	<,001
LF, мс ²	0,770	<,001
HF, мс ²	0,720	<,001
LF norm	0,985	0,194
HF norm	0,985	0,194
LF/HF	0,829	<,001
VLF%	0,988	0,341
LF%	0,976	0,023
HF%	0,932	<,001
ЧСС, уд./мин.	0,993	0,801
Мо, с	0,955	<,001
АМо, %	0,977	0,030
ВР, с	0,638	<,001
ИБР, у.е.	0,900	<,001
ПАПР, у.е.	0,951	<,001
ВПР, у.е.	0,899	<,001
ИН, у.е.	0,856	<,001

Литература

1. Аникина В.Г., Лагутин А.В. Рефлексивный аспект восприятия и самовосприятия субъектов в конфликтном взаимодействии // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 1. С. 131–148.



2. *Баевский Р.М.* Анализ variability сердечного ритма: история и философия, теория и практика // Клиническая информатика и телемедицина. 2004. Том 1. С. 54–64.
3. *Баевский Р.М., Иванов Г.Г.* Variability сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001. С. 108–127.
4. *Баевский Р.М., Кириллов О.И., Семен З.К.* Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. Наука, 1984.
5. *Белашева И.В., Ермаков П.Н.* Эмоциональное здоровье личности: методика измерения трудностей личностной рефлексии эмоций // Российский психологический журнал. 2023. Том 20. № 3. С. 66–96. DOI:10.21702/grj.2023.3.4
6. *Бондаренко И.Н., Цыганов И.Ю., Моросанова В.И.* Роль осознанной саморегуляции в динамике познавательной активности и когнитивной вовлеченности учащихся в период перехода из основной в старшую школу: лонгитюдное исследование // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2022. № 4. С. 200–223. DOI:10.11621/vsp.2022.04.09
7. *Гордеева Н.Д., Зипченко В.П.* Рефлексия в предметном действии // Рефлексивные процессы и управление. 2002. Том 2. № 2. С. 90–105.
8. *Иляхинский А.В., Пахомов П.А., Ануфриев М.А., Леванов В.М., Мухина И.В.* Информационно-статистический анализ variability сердечного ритма в оценке функционального состояния вегетативной нервной системы человека // Sovrem Tehnol Med. 2015. № 7. С. 67–72. DOI:10.17691/stm2015.7.3.09
9. *Леонтьев Д.А., Осин Е.Н.* Рефлексия «хорошая» и «дурная»: от объяснительной модели к дифференциальной диагностике // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2014. Том 11. № 4. С. 110–135.
10. *Лефевр В.А., Адамс-Веббер Дж.* Функции быстрой рефлексии в биполярном выборе // Рефлексивные процессы и управление. 2001. № 1. С. 34–36.
11. *Поликанова И.С., Сизикова Т.Э.* Влияние рефлексии на variability сердечного ритма в период взрослости // Сибирский психологический журнал. 2024. Том 92. № 2. С. 106–126. DOI:10.17223/17267080/92/6
12. *Прохоров А.О., Карташева М.И., Юсупов М.Г.* Взаимосвязь системы «Я» и регуляторных качеств студентов в различных ситуациях учебной деятельности // Экспериментальная психология. 2023. Том 16. № 3. С. 139–150.
13. *Селиванов В.В., Побокин П.А.* Особенности тревожности и саморегуляции психической деятельности в виртуальной среде // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 1. С. 108–117.
14. *Селиванов В.В., Сауни К.А., Чжан Ч.* Профилактика и коррекция тревожно-фобических расстройств в юношеском возрасте с применением программ виртуальной реальности // Экспериментальная психология. 2023. Том 16. № 2. С. 49–67.
15. *Сизикова Т.Э.* Рефлексивное психологическое консультирование. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2018.
16. *Сизикова Т.Э.* Рефлексивное психологическое консультирование. Часть 3. Практика рефлексивного психологического консультирования. Новосибирск: НГПУ, 2018. 517 с.
17. *Сизикова Т.Э., Кудрявцев В.Т.* Схема теории Льва Выготского. Часть 2 // Культурно-историческая психология. 2023. Том 19. № 3. С. 23–29. DOI:10.17759/chr.2023190303
18. *Сизикова Т.Э., Леонов С.В., Поликанова И.С.* Влияние рефлексии на электрофизиологическую активность мозга в зависимости от уровня тревожности // Российский психологический журнал (в печати).
19. *Сизикова Т.Э., Леонов С.В., Поликанова И.С.* Свободное действие и его психофизиологические корреляты // Культурно-историческая психология. 2024. Том 20. № 2. С. 15–22. DOI:10.17759/chr.2024200202
20. *Спилбергер Ч.Д., Ханин Ю.Л.* Шкала оценки уровня реактивной и личностной тревожности // Психологические тесты. 2000. № 1. С. 39–45.
21. *Толстогузов С.Н., Елифанов А.В., Машкина С.А., Найда Ю.В.* Психофизиологические особенности молодых людей с признаками интернет-зависимости // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 1. С. 61–75.



22. *Appelhans B.M., Luecken L.J.* Heart Rate Variability as an Index of Regulated Emotional Responding // *Review of General Psychology*. 2006. № 10. P. 229–240. DOI:10.1037/1089-2680.10.3.229
23. *Buckner R.L., Carroll D.C.* Self-projection and the brain // *Trends in Cognitive Sciences*. 2007. № 11. P. 49–57. DOI:10.1016/j.tics.2006.11.004
24. *Chalmers J.A., Quintana D.S., Abbott M.J.-A., Kemp A.H.* Anxiety Disorders are Associated with Reduced Heart Rate Variability: A Meta-Analysis // *Front Psychiatry*. 2014. № 5. DOI:10.3389/fpsy.2014.00080
25. *Cheng Y., Su M., Liu C., Huang Y., Huang W.* Heart rate variability in patients with anxiety disorders: A systematic review and meta analysis // *Psychiatry Clin Neurosci*. 2022. № 76. P. 292–302. DOI:10.1111/pcn.13356
26. *Damoiseaux J.S., Rombouts S.A.R.B., Barkhof F., Scheltens P., Stam C.J., Smith S.M., et al.* Consistent resting-state networks across healthy subjects // *Proc Natl Acad Sci USA*. 2006. № 103. P. 13848–13853. DOI:10.1073/pnas.0601417103
27. *Ehring T., Watkins E.R.* Repetitive Negative Thinking as a Transdiagnostic Process // *International Journal of Cognitive Therapy*. 2008. № 1. P. 192–205. DOI:10.1521/ijct.2008.1.3.192
28. *Faurholt-Jepsen M., Kessing L.V., Munkholm K.* Heart rate variability in bipolar disorder: A systematic review and meta-analysis // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2017. № 73. P. 68–80. DOI:10.1016/j.neubiorev.2016.12.007
29. *Fox M.D., Snyder A.Z., Vincent J.L., Corbetta M., Van Essen D.C., Raichle M.E.* The human brain is intrinsically organized into dynamic, anticorrelated functional networks // *Proc Natl Acad Sci USA*. 2005. № 102. P. 9673–9678. DOI:10.1073/pnas.0504136102
30. *Fransson P.* Spontaneous low frequency BOLD signal fluctuations: An fMRI investigation of the resting-state default mode of brain function hypothesis // *Human Brain Mapping*. 2005. № 26. P. 15–29. DOI:10.1002/hbm.20113
31. *Ghorbani N., Watson P.J., Krauss S.W., Davison H.K., Bing M.N.* Private Self-Consciousness Factors: Relationships With Need for Cognition, Locus of Control, and Obsessive Thinking in Iran and the United States // *The Journal of Social Psychology*. 2004. № 144. P. 359–372. DOI:10.3200/SOCP.144.4.359-372
32. *Grant A.M., Franklin J., Langford P.* The self-reflection and insight scale: a new measure of private self-consciousness // *Soc Behav Pers*. 2002. № 30. P. 821–835. DOI:10.2224/sbp.2002.30.8.821
33. *Hu C., Di X., Eickhoff S.B., Zhang M., Peng K., Guo H., et al.* Distinct and common aspects of physical and psychological self-representation in the brain: A meta-analysis of self-bias in facial and self-referential judgements // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2016. № 61. P. 197–207. DOI:10.1016/j.neubiorev.2015.12.003
34. *Imperatori C., Farina B., Adenzato M., Valenti E.M., Murgia C., Marca G.D., et al.* Default mode network alterations in individuals with high-trait-anxiety: An EEG functional connectivity study // *Journal of Affective Disorders*. 2019. № 246. P. 611–618. DOI:10.1016/j.jad.2018.12.071
35. *Jenkins A.C., Mitchell J.P.* Medial prefrontal cortex subserves diverse forms of self-reflection // *Social Neuroscience*. 2011. № 6. P. 211–218. DOI:10.1080/17470919.2010.507948
36. *Koch C., Wilhelm M., Salzmann S., Rief W., Euteneuer F.* A meta-analysis of heart rate variability in major depression // *Psychol Med*. 2019. № 49. P. 1948–1957. DOI:10.1017/S0033291719001351
37. *Moran J.M., Kelley W.M., Heatherton T.F.* What Can the Organization of the Brain’s Default Mode Network Tell us About Self-Knowledge? // *Front Hum Neurosci*. 2013. № 7. DOI:10.3389/fnhum.2013.00391
38. *Nakajima M., Takano K., Tanno Y.* Adaptive functions of self-focused attention: Insight and depressive and anxiety symptoms // *Psychiatry Research*. 2017. № 249. P. 275–280. DOI:10.1016/j.psychres.2017.01.026
39. *Ottaviani C., Watson D.R., Meeten F., Makovac E., Garfinkel S.N., Critchley H.D.* Neurobiological substrates of cognitive rigidity and autonomic inflexibility in generalized anxiety disorder // *Biological Psychology*. 2016. № 119. P. 31–41. DOI:10.1016/j.biopsycho.2016.06.009
40. *Pumprla J., Howorka K., Groves D., Chester M., Nolan J.* Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications // *International Journal of Cardiology*. 2002. № 84. P. 1–14. DOI:10.1016/S0167-5273(02)00057-8
41. *Rotter J.B.* Social learning and clinical psychology. New York: Prentice-Hall, 1954. 466 p.
42. *Saviola F., Pappaianni E., Monti A., Grecucci A., Jovicich J., De Pisapia N.* Trait and state anxiety are mapped differently in the human brain // *Sci Rep*. 2020. № 10. Article 11112. DOI:10.1038/s41598-020-68008-z



43. Shaffer F., Ginsberg J.P. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms // Front Public Health. 2017. № 5. P. 258. DOI:10.3389/fpubh.2017.00258
44. Sizikova T., Durachenko O. Polymodality of reflection: triangular relations between modalities // European Science Review. 2020. № 5–6. P. 40–48.
45. Spreng R.N., Mar R.A., Kim A.S.N. The Common Neural Basis of Autobiographical Memory, Propection, Navigation, Theory of Mind, and the Default Mode: A Quantitative Meta-analysis // Journal of Cognitive Neuroscience. 2009. № 21. P. 489–510. DOI:10.1162/jocn.2008.21029
46. Tomasi J., Zai C.C., Pouget J.G., Tiwari A.K., Kennedy J.L. Heart rate variability: Evaluating a potential biomarker of anxiety disorders // Psychophysiology. 2024. № 61. Article e14481. DOI:10.1111/psyp.14481
47. Wang C., Wang Y., Lau W.K.W., Wei X., Feng X., Zhang C., et al. Anomalous static and dynamic functional connectivity of amygdala subregions in individuals with high trait anxiety // Depression and Anxiety. 2021. № 38. P. 860–873. DOI:10.1002/da.23195
48. Wang Z., Luo Y., Zhang Y., Chen L., Zou Y., Xiao J., et al. Heart rate variability in generalized anxiety disorder, major depressive disorder and panic disorder: A network meta-analysis and systematic review // Journal of Affective Disorders. 2023. № 330. P. 259–266. DOI:10.1016/j.jad.2023.03.018
49. Watkins E.R. Constructive and unconstructive repetitive thought // Psychological Bulletin. 2008. Vol. 134. № 2. P. 163–206. DOI:10.1037/0033-2909.134.2.163
50. Williams D.P., Feeling N.R., Hill L.K., Spangler D.P., Koenig J., Thayer J.F. Resting Heart Rate Variability, Facets of Rumination and Trait Anxiety: Implications for the Perseverative Cognition Hypothesis // Front Hum Neurosci. 2017. № 11. P. 520. DOI:10.3389/fnhum.2017.00520
51. Xu J., Van Dam N.T., Feng C., Luo Y., Ai H., Gu R., et al. Anxious brain networks: A coordinate-based activation likelihood estimation meta-analysis of resting-state functional connectivity studies in anxiety // Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 2019. № 96. P. 21–30. DOI:10.1016/j.neubiorev.2018.11.005

References

1. Anikina V.G., Lagutin A.V. Refleksivnyj aspekt vosprijatija i samovosprijatija sub'ektov v konfliktnom vzaimodejstvii [Reflexive aspect of perception and self-perception of subjects in conflict interaction]. *Ekspiermental'naja psihologija = Experimental Psychology*, 2024. Vol. 17, no. 1, pp. 131–148. (In Russ.).
2. Baevsky R.M., Kirillov O.I., Semen Z.K. Matematicheskij analiz izmenenij serdechnogo ritma pri stresse [Mathematical analysis of heart rate changes under stress]. Nauka, 1984. (In Russ.).
3. Baevsky R.M. Analiz variabel'nosti serdechnogo ritma: Istoriya i filosofiya, teoriya i praktika [Analysis of heart rate variability: History and philosophy, theory and practice]. *Klinicheskaja informatika i telemedicine [Clinical informatics and telemedicine]*, 2004. Vol. 1, no. 1, pp. 54–64. (In Russ.).
4. Baevsky R.M., Ivanov G.G. Variabel'nost' serdechnogo ritma: teoreticheskie aspekty i vozmozhnosti klinicheskogo primenenija [Heart rate variability: Theoretical aspects and possibilities of clinical application]. *Ul'trazvukovaya i funkcional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]*, 2001. No. 3, pp. 108–127. (In Russ.).
5. Belasheva I.V., Ermakov P.N. Personal Emotional Health: A Method for Measuring Difficulties in Emotional Self-Reflection. *Russian Psychological Journal*, 2023. Vol. 20, no. 3, pp. 66–96. DOI:10.21702/rpj.2023.3.4
6. Bondarenko I.N., Tsyganov I.Yu., Morosanova V.I. The role of conscious self-regulation in the dynamics of cognitive activity and cognitive engagement of students during the transition from secondary to high school: a longitudinal study. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 14. Psikhologiya [Moscow University Psychology Bulletin]*, 2022. No. 4, pp. 200–223. DOI:10.11621/vsp.2022.04.09 (In Russ.).
7. Gordeeva N.D., Zinchenko V.P. Refleksija v predmetnom dejstvii [Reflexion in the Subject Action]. *Refleksionnye processy i upravlenie [Reflexive Processes and Management]*, 2002. Vol. 2, no. 2, pp. 90–105. (In Russ.).
8. Ilyakhinsky A.V., Pakhomov P.A., Anufriev M.A., Levanov V.M., Mukhina I.V. Informacionno-statisticheskij analiz variabel'nosti serdechnogo ritma v ocenke funkcional'nogo sostojanija vegetativnoj nervnoj sistemy cheloveka [Informational and statistical analysis of heart rate variability in the assessment of the functional state of the human vegetative nervous system]. *Sovremennye tekhnologii v medicine [Modern Technologies in Medicine]*, 2015. Vol. 7, no. 3, pp. 67–72. DOI:10.17691/stm2015.7.3.09 (In Russ.).



9. Leont'ev D.A., Osin E.N. Refleksija «horoshaja» i «durnaja»: ot ob#jasnitel'noj modeli k differencial'noj diagnostike [Reflexion “good” and “bad”: from the explanatory model to differential diagnostics]. *Psihologija. Zhurnal Vysshej shkoly jekonomiki [Psychology. Journal of the Higher School of Economics]*, 2014. Vol. 11, no. 4, pp. 110–135. (In Russ.).
10. Lefevr V.A., Adams-Vebber Dzh. Funkcii bystroj refleksii v bipoljarnom vybore [Fast Reflexion Functions in Bipolar Choice]. *Refleksivnye processy i upravlenie [Reflexive Processes and Control]*, 2001. No. 1, pp. 34–36. (In Russ.).
11. Polikanova I.S., Sizikova T.E. Vliyanie refleksii na dinamiku pokazatelei variabel'nosti serdechnogo ritma v period vzroslosti [Influence of reflexion on the dynamics of heart rate variability in adulthood]. *Sibirskii psikhologicheskii zhurnal [Siberian Psychological Journal]*, 2024. No. 92, pp. 106–126. DOI:10.17223/17267080/92/6 (In Russ.).
12. Prohorov A.O., Kartasheva M.I., Jusupov M.G. Vzaimosvjaz' sistemy «Ja» i reguljatornyh kachestv studentov v razlichnyh situacijah uchebnoj dejatel'nosti [The relationship between the self system and regulatory qualities of students in different situations of educational activity]. *Ekspierimental'naja psihologija = Experimental Psychology*, 2023. Vol. 16, no. 3, pp. 139–150. (In Russ.).
13. Selivanov V.V., Pobokin P.A. Osobennosti trevozhnosti i samoreguljatsii psihicheskoj dejatel'nosti v virtual'noj srede [Features of anxiety and self-regulation of mental activity in the virtual environment]. *Ekspierimental'naja psihologija = Experimental Psychology*, 2024. Vol. 17, no. 1, pp. 108–117. (In Russ.).
14. Selivanov V.V., Saunin K.A., Chzhan Ch. Profilaktika i korrektsija trevozhno-fobicheskikh rasstrojstv v junosheskom vozraste s primeneniem programm virtual'noj real'nosti [Prevention and correction of anxiety-phobic disorders in adolescence using virtual reality programs]. *Ekspierimental'naja psihologija = Experimental Psychology*, 2023. Vol. 16, no. 2, pp. 49–67. (In Russ.).
15. Sizikova T.E. Refleksivnoe psikhologicheskoe konsul'tirovanie [Reflexive psychological counseling]: [v 3 ch. monografiya]. Ch. 3. Praktika refleksivnogo psikhologicheskogo konsul'tirovaniya / Novosib. gos. ped. un-t. Novosibirsk: NGPU, 2018. 518 p. (In Russ.).
16. Sizikova T.E. Refleksivnoe psikhologicheskoe konsul'tirovanie [Reflexive psychological counseling]: [v 3 ch. monografiya]. Ch. 3. Praktika refleksivnogo psikhologicheskogo konsul'tirovaniya / Novosib. gos. ped. un-t. Novosibirsk: NGPU, 2018. 518 p. (In Russ.).
17. Sizikova T.E., Kudryavcev V.T. Skhema teorii L'va Vygotskogo. Chast' 2 [Scheme of Lev Vygotsky's theory. Part 2]. *Kul'turno-istoricheskaja psikhologiya = Cultural-historical psychology*, 2023. Vol. 19, no. 3, pp. 23–29. DOI:10.17759/chp.2023190303 (In Russ.).
18. Sizikova T.Je., Leonov S. V., Polikanova I.S. Vlijanie refleksii na jelektrofiziologicheskiju aktivnost' mozga v zavisimosti ot urovnja trevozhnosti [The influence of reflexion on the electrophysiologic activity of the brain depending on the level of anxiety]. *Rossijskij psihologicheskij zhurnal [Russian Psychological Journal]*. (In press).
19. Sizikova T.Je., Leonov S.V., Polikanova I.S. Svobodnoe dejstvie i ego psihofiziologicheskije korreljaty [Free action and its psychophysiological correlates]. *Kul'turno-istoricheskaja psihologija = Cultural-historical psychology*, 2024. Vol. 20, № 2, pp. 15–22. DOI:10.17759/chp.2024200202. (In Russ.).
20. Spielberger C.D., Khanin Y.L. A scale for assessing the level of reactive and personality anxiety. *Psihologicheskie Testy [Psychological Tests]*, 2000. No. 1, pp. 39–45. (In Russ.).
21. Tolstoguzov S.N., Elifanov A.V., Mashkina S.A., Najda Ju.V. Psihofiziologicheskije osobennosti molodyh ljudej s priznakami internet-zavisimosti [Psychophysiological features of young people with signs of Internet addiction]. *Ekspierimental'naja psihologija = Experimental Psychology*, 2024. Vol. 17, no. 1, pp. 61–75. (In Russ.).
22. Appelhans B.M., Luecken L.J. Heart Rate Variability as an Index of Regulated Emotional Responding. *Review of General Psychology*, 2006. No. 10, pp. 229–240. DOI:10.1037/1089-2680.10.3.229
23. Buckner R.L., Carroll D.C. Self-projection and the brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 2007. No. 11, pp. 49–57. DOI:10.1016/j.tics.2006.11.004
24. Chalmers J.A., Quintana D.S., Abbott M.J.-A., Kemp A.H. Anxiety Disorders are Associated with Reduced Heart Rate Variability: A Meta-Analysis. *Front Psychiatry*, 2014. No. 5. DOI:10.3389/fpsy.2014.00080
25. Cheng Y., Su M., Liu C., Huang Y., Huang W. Heart rate variability in patients with anxiety disorders: A systematic review and meta analysis. *Psychiatry Clin Neurosci*, 2022. No. 76, pp. 292–302. DOI:10.1111/pcn.13356



26. Damoiseaux J.S., Rombouts S.A.R.B., Barkhof F., Scheltens P., Stam C.J., Smith S.M., et al. Consistent resting-state networks across healthy subjects. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2006. No. 103, pp. 13848–13853. DOI:10.1073/pnas.0601417103
27. Ehring T., Watkins E.R. Repetitive Negative Thinking as a Transdiagnostic Process. *International Journal of Cognitive Therapy*, 2008. No. 1, pp. 192–205. DOI:10.1521/ijct.2008.1.3.192
28. Faurholt-Jepsen M., Kessing L.V., Munkholm K. Heart rate variability in bipolar disorder: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2017. No. 73, pp. 68–80. DOI:10.1016/j.neubiorev.2016.12.007
29. Fox M.D., Snyder A.Z., Vincent J.L., Corbetta M., Van Essen D.C., Raichle M.E. The human brain is intrinsically organized into dynamic, anticorrelated functional networks. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2005. No. 102, pp. 9673–9678. DOI:10.1073/pnas.0504136102
30. Fransson P. Spontaneous low frequency BOLD signal fluctuations: An fMRI investigation of the resting-state default mode of brain function hypothesis. *Human Brain Mapping*, 2005. No. 26, pp. 15–29. DOI:10.1002/hbm.20113
31. Ghorbani N., Watson P.J., Krauss S.W., Davison H.K., Bing M.N. Private Self-Consciousness Factors: Relationships With Need for Cognition, Locus of Control, and Obsessive Thinking in Iran and the United States. *The Journal of Social Psychology*, 2004. No. 144, pp. 359–372. DOI:10.3200/SOCP.144.4.359-372
32. Grant A.M., Franklin J., Langford P. The self-reflection and insight scale: a new measure of private self-consciousness. *Soc Behav Pers*, 2002. No. 30, pp. 821–835. DOI:10.2224/sbp.2002.30.8.821
33. Hu C., Di X., Eickhoff S.B., Zhang M., Peng K., Guo H., et al. Distinct and common aspects of physical and psychological self-representation in the brain: A meta-analysis of self-bias in facial and self-referential judgements. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2016. No. 61, pp. 197–207. DOI:10.1016/j.neubiorev.2015.12.003
34. Imperatori C., Farina B., Adenzato M., Valenti E.M., Murgia C., Marca G.D., et al. Default mode network alterations in individuals with high-trait-anxiety: An EEG functional connectivity study. *Journal of Affective Disorders*, 2019. No. 246, pp. 611–618. DOI:10.1016/j.jad.2018.12.071
35. Jenkins A.C., Mitchell J.P. Medial prefrontal cortex subserves diverse forms of self-reflection. *Social Neuroscience*, 2011. No. 6, pp. 211–218. DOI:10.1080/17470919.2010.507948
36. Koch C., Wilhelm M., Salzmann S., Rief W., Euteneuer F. A meta-analysis of heart rate variability in major depression. *Psychol Med*, 2019. No. 49, pp. 1948–1957. DOI:10.1017/S0033291719001351
37. Moran J.M., Kelley W.M., Heatherton T.F. What Can the Organization of the Brain's Default Mode Network Tell us About Self-Knowledge? *Front Hum Neurosci*, 2013. No. 7. DOI:10.3389/fnhum.2013.00391
38. Nakajima M., Takano K., Tanno Y. Adaptive functions of self-focused attention: Insight and depressive and anxiety symptoms. *Psychiatry Research*, 2017. No. 249, pp. 275–280. DOI:10.1016/j.psychres.2017.01.026
39. Ottaviani C., Watson D.R., Meeten F., Makovac E., Garfinkel S.N., Critchley H.D. Neurobiological substrates of cognitive rigidity and autonomic inflexibility in generalized anxiety disorder. *Biological Psychology*, 2016. No. 119, pp. 31–41. DOI:10.1016/j.biopsycho.2016.06.009
40. Pumprla J., Howorka K., Groves D., Chester M., Nolan J. Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. *International Journal of Cardiology*, 2002. No. 84, pp. 1–14. DOI:10.1016/S0167-5273(02)00057-8
41. Rotter J.B. Social learning and clinical psychology. New York: Prentice-Hall, 1954. 466 p.
42. Saviola F., Pappaianni E., Monti A., Grecucci A., Jovicich J., De Pisapia N. Trait and state anxiety are mapped differently in the human brain. *Sci Rep*, 2020. No. 10, Article 11112. DOI:10.1038/s41598-020-68008-z
43. Shaffer F., Ginsberg J.P. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. *Front Public Health*, 2017. No. 5, pp. 258. DOI:10.3389/fpubh.2017.00258
44. Sizikova T., Durachenko O. Polymodality of reflection: triangular relations between modalities // European Science Review. 2020. No. 5–6, pp. 40–48.
45. Spreng R.N., Mar R.A., Kim A.S.N. The Common Neural Basis of Autobiographical Memory, Prospection, Navigation, Theory of Mind, and the Default Mode: A Quantitative Meta-analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2009. No. 21, pp. 489–510. DOI:10.1162/jocn.2008.21029
46. Tomasi J., Zai C.C., Pouget J.G., Tiwari A.K., Kennedy J.L. Heart rate variability: Evaluating a potential biomarker of anxiety disorders. *Psychophysiology*, 2024. No. 61, Article e14481. DOI:10.1111/psyp.14481



47. Wang C., Wang Y., Lau W.K.W., Wei X., Feng X., Zhang C., et al. Anomalous static and dynamic functional connectivity of amygdala subregions in individuals with high trait anxiety. *Depression and Anxiety*, 2021. No. 38, pp. 860–873. DOI:10.1002/da.23195
48. Wang Z., Luo Y., Zhang Y., Chen L., Zou Y., Xiao J., et al. Heart rate variability in generalized anxiety disorder, major depressive disorder and panic disorder: A network meta-analysis and systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 2023. No. 330, pp. 259–266. DOI:10.1016/j.jad.2023.03.018
49. Watkins E.R. Constructive and unconstructive repetitive thought. *Psychological Bulletin*, 2008. No. 134, pp. 163–206. DOI:10.1037/0033-2909.134.2.163
50. Williams D.P., Feeling N.R., Hill L.K., Spangler D.P., Koenig J., Thayer J.F. Resting Heart Rate Variability, Facets of Rumination and Trait Anxiety: Implications for the Perseverative Cognition Hypothesis. *Front Hum Neurosci*, 2017. No. 11, pp. 520. DOI:10.3389/fnhum.2017.00520
51. Xu J., Van Dam N.T., Feng C., Luo Y., Ai H., Gu R., et al. Anxious brain networks: A coordinate-based activation likelihood estimation meta-analysis of resting-state functional connectivity studies in anxiety. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2019. No. 96, pp. 21–30. DOI:10.1016/j.neubiorev.2018.11.005

Информация об авторах

Сизикова Татьяна Эдуардовна, кандидат психологических наук, доцент кафедры коррекционной психологии и педагогики Института детства, Новосибирский государственный педагогический университет (ФГБОУ ВО «НГПУ»), г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7889-2043>, e-mail: tat@ccru.ru

Леонов Сергей Владимирович, кандидат психологических наук, доцент кафедры методологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова (ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»); старший научный сотрудник, лаборатория психологии детства и цифровой социализации, Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8883-9649>, e-mail: svleonov@gmail.com

Поликанова Ирина Сергеевна, кандидат психологических наук, заведующая лабораторией конвергентных исследований когнитивных процессов, Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5323-3487>, e-mail: irinapolikanova@mail.ru

Information about the authors

Tatiana E. Sizikova, PhD (Psychology), Associate Professor, Department of Correctional Psychology and Pedagogy, Institute of Childhood, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7889-2043>, e-mail: tat@ccru.ru

Sergey V. Leonov, PhD (Psychology), Associate Professor, Department of Methodology of Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University; Senior Researcher, Laboratory of Psychology of Childhood and Digital Socialization, Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8883-9649>, e-mail: svleonov@gmail.com

Irina S. Polikanova, PhD (Psychology), Head of the Laboratory of Convergent Studies of Cognitive Processes, Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5323-3487>, e-mail: irinapolikanova@mail.ru

Получена 28.05.2024

Received 28.05.2024

Принята в печать 01.09.2024

Accepted 01.09.2024



ОСОБЕННОСТИ СИНХРОНИЗАЦИИ РИТМОВ ЭЭГ ПОКОЯ У ДЕВУШЕК С ВЫСОКИМ И НИЗКИМ УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ

РАБАДАНОВА А.И.

*Дагестанский государственный университет (ФГБОУ ВО «ДГУ»),
г. Махачкала, Российская Федерация*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9041-6880>, e-mail: phisiodgu@mail.ru

ЧЕРКЕСОВА Д.У.

*Дагестанский государственный университет (ФГБОУ ВО «ДГУ»),
г. Махачкала, Российская Федерация*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0390-5633>, e-mail: cher2005@mail.ru

В статье представлены результаты сравнительного анализа когерентности основных ритмов ЭЭГ (δ , θ , α , β_1 и β_2) в различных зонах коры мозга относительно лобно-полюсных (Fp_1 и Fp_2) отведений у девушек с высоким и низким уровнем тревожности при пассивном бодрствовании с закрытыми глазами. У высокотреховных лиц наблюдается усиление синхронизации ритмов ЭЭГ во всех областях коры мозга с большей выраженностью в левом полушарии. При этом отмечается усиление внутри — и межполушарной когерентности между локальными и дистантными зонами коры левого полушария. В правом полушарии наибольшие значения когерентности при высоком уровне тревожности выявлены между дистантными областями коры мозга. Характерной особенностью ЭЭГ высокотреховных лиц является перераспределение синхронизации ритмов из фронтальных областей в каудальные зоны коры. Обсуждаются возможные причины изменения процесса синхронизации ритмов ЭЭГ при тревожности.

Ключевые слова: тревожность, когерентность, электроэнцефалограмма, кора больших полушарий, ритмы ЭЭГ.

Благодарности. Авторы выражают благодарность доктору физико-математических наук А.А. Табидзе за помощь в обработке данных тест-опросника Р. Кеттела, а также директору психологического центра ДГУ «ПСИ — ФАКТОР» А.Н. Джабраилову.

Для цитаты: Рабаданова А.И., Черкесова Д.У. Особенности синхронизации ритмов ЭЭГ покоя у девушек с высоким и низким уровнем тревожности // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 185—202. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170313>



PECULIARITIES OF SYNCHRONISATION OF RESTING EEG RHYTHMS IN GIRLS WITH HIGH AND LOW ANXIETY LEVELS

AMINA I. RABADANOVA

Dagestan State University, Makhachkala, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9041-6880>, e-mail: phisiiodgu@mail.ru

DILARA U. CHERKESOVA

Dagestan State University, Makhachkala, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0390-5633>, e-mail: cher2005@mail.ru

The article presents the results of a comparative analysis of the coherence of the main EEG rhythms (δ , θ , α , β_1 and β_2) in different areas of the cerebral cortex relative to frontal pole leads (Fp_1 and Fp_2) leads in girls with high and low levels of anxiety during passive wake state. In highly anxious individuals, there is an increase in the synchronization of EEG rhythms in all areas of the cerebral cortex, with a greater severity in the left hemisphere. At the same time, there is an increase in intra- and interhemispheric coherence between the local and distal zones of the cortex of the left hemisphere. In the right hemisphere, the highest values of coherence at a high level of anxiety were found between distant areas of the cerebral cortex. A characteristic feature of the EEG of highly anxious individuals is the redistribution of rhythm synchronization from the frontal regions to the caudal cortical zones. Possible reasons for the change in the process of EEG rhythm synchronization during anxiety are discussed.

Keywords: anxiety, coherence, electroencephalogram, cerebral cortex, EEG rhythms.

Acknowledgements. The authors express their gratitude to Dr. Tabidze A.A. for his help in processing the data of the test questionnaire by R. Kettel, as well as to the director of the psychological center of the PSU “PSI – FACTOR” A.N. Dzhabrailov.

For citation: Rabadanova A.I., Cherkesova D.U. Peculiarities of Synchronisation of Resting EEG Rhythms in Girls with High and Low Anxiety Levels. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 185–202. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170313> (In Russ.).

Введение

Тревожность человека представляет комплексный феномен, который характеризуется специфическими когнитивными, аффективными и соматическими реакциями на уровне целостной личности [2; 9; 11; 24; 35; 40]. Тревожность включается в многочисленные механизмы адаптационной регуляции в качестве компонента мотивационно-эмоциональной сферы, мобилизации защитных сил организма, прежде всего в условиях острой стрессовой ситуации, связанной с потенциальной угрозой жизнедеятельности [41; 52; 54; 61].

В психологии популярно разведение тревожности на две составляющие: *личностную тревожность* и *ситуативную* [14; 32; 36; 43].

Под личностной тревожностью (ЛТ) понимают относительно постоянную склонность субъекта воспринимать угрозу в самом широком круге ситуаций. Что касается ситуативной тревожности (СТ), то это беспокойство, вызванное реально или потенциально угрожающими ситуациями.



К основным компонентам, важным для определения тревожности, относят: напряженность с отрицательным эмоциональным знаком; ощущение неопределенной угрозы и недостаточности своих сил для борьбы с ней; тенденцию к усилению в достаточно большом круге ситуаций; тенденцию возбуждать страх перед достаточно большим количеством объектов и т. д. [31].

У здорового человека чувство тревоги является временным ощущением. Если это чувство становится слишком сильным и неконтролируемым и лишает человека возможности вести нормальную жизнь, заниматься привычной деятельностью, то можно говорить о тревожном расстройстве. Особо актуальна данная проблема в социально-политическом контексте нынешнего кризиса, который возник в ситуации пандемии и СВО. В этих условиях состояние тревожности может проявляться у людей любого возраста, однако, согласно статистике, чаще всего от тревожного расстройства страдают молодые женщины [8; 20; 47; 57].

В связи с этим интерес к проблеме тревожности не ослабевает и в настоящее время. Стремительное развитие современных методов нейрофизиологических исследований [7; 18], служащих дополнением к традиционным психодиагностическим методам, позволяет более детально изучить данную проблему.

В этой связи растет число публикаций, посвященных изучению мозговых коррелятов тревожности с применением метода регистрации электрической активности мозга (ЭЭГ) [6; 7; 16–18; 22; 33; 42; 44]. Показано, что у лиц с тревожным компонентом происходит снижение α -ритма, наблюдается гиперактивность и усиление θ - и β -ритмов в правой полушарии с доминированием β_1 -ритма [3; 23; 34; 37; 45; 58; 62]. В некоторых исследованиях отмечают более высокий уровень δ - и β -активности и низкий уровень α -активности у высокотревожных лиц [29; 46].

Большой интерес отмечается к изучению когерентности (Coh) частотных составляющих ЭЭГ. В работах Т.С. Мельникова и др. [24; 25] показано снижение когерентности во фронтальном отделе мозга и повышение межполушарной когерентности в затылочных отделах при тревожности.

Вместе с тем, несмотря на рост публикаций, посвященных изучению нейрофизиологических механизмов возникновения тревожности у человека, сведения эти носят противоречивый характер и не позволяют составить целостную картину электрофизиологических паттернов этого феномена у здоровых людей.

С одной стороны, это объясняется тем, что проблема тревоги и тревожности, дифференциация этих понятий в психологии не решена окончательно, а с другой стороны, проявление тревожности как сопутствующего компонента невротических расстройств не позволяет провести линию раздела между состоянием тревожности здорового человека и при невротической патологии.

В данной работе предпринята попытка изучить показатели внутри- и межполушарной когерентности у девушек с высокой личностной тревожностью в состоянии пассивного бодрствования.

Методика

В исследовании приняли участие 35 праворуких девушек в возрасте 18–20 лет, без признаков соматической и психической патологии. Для диагностики тревожности использовали методики Р. Кеттела в модификации А.А. Табидзе [38] и Ч.Д. Спилбергера–Ю.Л. Ханина [36]. Исследования проводились в период каникул после окончания сессии, чтобы исключить влияние экзаменационного стресса.



Модификация методики Р. Кеттела заключается в том, что тревожность, особенно ее высокий уровень, А.А. Табидзе интерпретирует с позиции клинической психологии как фактор отрицательный для здоровья человека и располагает, в отличие от оригинальной методики, по шкале отрицательных факторов (шкала при этом пятибалльная) [38].

Регистрацию ЭЭГ девушек контрольной (низкотревожные — НТ, $n=20$) и экспериментальной (высокотревожные — ВТ, $n=15$) групп осуществляли на аппаратно-программном комплексе «Энцефалан—131—03» (Россия). Электроды располагали в соответствии с международной системой 10—20 в 16 симметричных отведениях правого и левого полушарий с объединенным ушным электродом (монополярное отведение).

Референтные электроды фиксировали на мочках ушей испытуемых. Заземляющий (нейтральный) электрод для выравнивания потенциалов испытуемого и усилителя устанавливали на лбу. ЭЭГ регистрировали в положении сидя, с закрытыми глазами, в состоянии пассивного бодрствования в течение 5 минут. Запись активности мозга осуществляли в отведениях: $Fp_1, Fp_2, F_3, F_4, F_7, F_8, C_3, C_4, P_3, P_4, T_3, T_4, T_5, T_6, O_1, O_2$.

Для анализа были выделены безартефактные фрагменты ЭЭГ в виде эпох (8—10 эпох) продолжительностью 40—50 с. Для контроля качества регистрации ЭЭГ, с целью исключения влияния артефактов за счет подэлектродных явлений, использовали непрерывное измерение и анализ подэлектродных сопротивлений и потенциалов. Артефакты оценивались визуальным путем.

Оценивали внутриполушарные когерентности между лобно-полюсными отведениями (Fp_1 и Fp_2) и всеми соответствующими отведениями левого ($Fp_1-F_3, Fp_1-F_7, Fp_1-C_3, Fp_1-P_3, Fp_1-T_3, Fp_1-T_5, Fp_1-O_1$) и правого ($Fp_2-F_4, Fp_2-F_8, Fp_2-C_4, Fp_2-P_4, Fp_2-T_4, Fp_2-T_6, Fp_2-O_2$); полушарий; межполушарные когерентности между симметричными отведениями коры ($Fp_1-Fp_2, F_3-F_4, F_7-F_8, C_3-C_4, P_3-P_4, T_3-T_4, T_5-T_6, O_1-O_2$), а также межполушарные когерентности между точками Fp_1 и Fp_2 и всеми отведениями контралатерального полушария ($Fp_2-Fp_1, Fp_2-F_3, Fp_2-F_7, Fp_2-T_3, Fp_2-T_5, Fp_2-C_3, Fp_2-P_3, Fp_2-O_1; Fp_1-F_4, Fp_1-F_8, Fp_1-T_4, Fp_1-T_6, Fp_1-C_4, Fp_1-P_4, Fp_1-O_2$).

Коэффициент когерентности (КК) вычисляли как среднее арифметическое значений когерентности спектральных компонентов, как по всем частотным диапазонам, так и по отдельно взятым диапазонам: $\delta, \theta, \alpha, \beta_1, \beta_2$ -ритмов. Когерентность измеряли в значениях от 0 до +1 [21].

Статистическую обработку данных электрической активности мозга проводили при помощи программ Microsoft Excel-2010 и Statgrafics-19. Для выявления взаимосвязи изменений параметров ЭЭГ с состоянием тревожности вычисляли коэффициенты корреляции по Пирсону. Достоверность различий оценивалась с помощью критерия Манна—Уитни. Для установления значимых факторов проводили многофакторный дисперсионный анализ с повторениями (Repeated-measures ANOVA).

Межиндивидуальным фактором при этом была принадлежность к группе: низкотревожные, высокотревожные (2 уровня фактора), а внутрииндивидуальными — диапазон волн (5 уровней: $\delta, \theta, \alpha, \beta_1, \beta_2$), топография (8 уровней — лобнополюсная область (Fp_1, Fp_2), сренелобная (F_3, F_4), заднелобная (F_7, F_8), передневисочная (T_3, T_4), задневисочная (T_5, T_6), центральная (C_3, C_4), височная (P_3, P_4), затылочная (O_1, O_2), полушария (2 уровня — правое и левое полушарие).

Результаты исследования

По результатам психодиагностики тревожности с использованием тест-опросника Р. Кеттелла—А.А. Табидзе [38], нами были выделены группы девушек с низким (2,1+1,2 —



контрольная группа) и высоким — (4,2+0,6 — экспериментальная группа) уровнем тревожности. Проведение повторной диагностики тревожности с применением опросника Ч.Д. Спилбергера—Ю.Л. Ханина [36] в 95% случаях подтверждает надежность дифференциации групп по уровню тревожности. При этом показатель личностной тревожности в контрольной группе составил — 48,3+2,7; в экспериментальной — 65,5+3,4 ($P<0,05$). Достоверность различий оценивали с использованием критерия Манна—Уитни. Оценка достоверности различий ситуационной тревожности в контрольной (42,5±1,3) и экспериментальной (52,9±1,9; $P<0,05$) группах свидетельствует о том, что повышение оценки тревожности как черты личности сопряжено с увеличением тревожности в тех или иных ситуациях [39].

В группах с низкой и высокой тревожностью проводили сравнительный анализ когерентности по всем отведениям левого и правого полушарий относительно соответствующих лобно-полюсных отведений Fp_1 и Fp_2 , между лобно-полюсными точками (Fp_1 , Fp_2) и отведениями контралатерального полушария, а также между симметричными точками отведений левого и правого полушарий.

Внутриполушарные показатели когерентности отражены на рис. 1—3.

Результаты исследований показали значительные различия параметров когерентности между левым и правым полушариями в сравниваемых группах, что указывает на изменение функциональных связей зон мозга.

Так, в правом полушарии контрольной группы средний уровень когерентности всех частотных диапазонов относительно Fp_2 выше (0,68+0,05; $p<0,001$), чем в левом полушарии (0,58+0,08; $p<0,005$). При этом значения коэффициента когерентности 0,8 и выше выявлены по всем частотным диапазонам для фронтальных отведений (Fp_2-F_4 , Fp_2-F_8). Для отведений затылочной области коры степень синхронизации ритмической активности ЭЭГ ниже, что отражается на параметрах КК.

Средние значения когерентности левого полушария, как было отмечено, ниже средних значений правого полушария ($F=5,72$, $p<0,0014$). Вместе с тем, высокий показатель КК ($\geq 0,8$; $F=8,2$; $p<0,0012$) для всех частотных диапазонов обнаружен для отведений Fp_1-F_7 .

У высокотренированных лиц правополушарные показатели когерентности имеют свои особенности. Здесь практически по всем отведениям когерентные связи для всех частотных диапазонов относительно Fp_2 -отведения монотонно сглажены, за исключением δ -ритма (КК $>0,8$) в паре отведений Fp_2-F_8 ($F=15,2$; $p=0,001$) и θ -ритма (КК $\geq 0,8$) в парах Fp_2-C_4 ($F=13,4$, $p=0,003$) и Fp_2-F_8 ($F=35,1$; $p<0,0002$). Это укладывается в представление о том, что дистантная кооперация мозговых структур отражается в синхронизации низкочастотных δ - и θ -ритмов, в то время как локальные взаимодействия между группами нейронов отражаются в синхронизации высокочастотных ритмов [13]. Кроме того, для высокотренированных испытуемых характерной особенностью является усиление синхронизации β_1 - и β_2 -ритмов ЭЭГ для локальных и дистантных областей левого полушария.

В левом полушарии у высокотренированных лиц степень синхронизации более выражена (КК $>0,8$) между отведениями Fp_1-F_3 ($p<0,002$) и Fp_1-F_7 ($p<0,001$) во всех частотных диапазонах. Степень синхронизации активности β_2 -ритма выше по сравнению с β_1 - и α -ритмами ($p<0,001$), что не наблюдается в правом полушарии. Показатели же когерентности δ - и θ -ритмов выше между Fp_1 и T_3 ($p<0,001$), T_5 ($p<0,002$), C_3 ($p<0,001$), P_3 ($p<0,01$), O_1 ($p<0,001$) отведениями относительно других частотных составляющих ЭЭГ левого полушария.

Таким образом, сравнение характера когерентных связей в группах низко- и высокотренированных лиц показало, что в состоянии пассивного бодрствования у лиц с высоким



уровнем тревожности средний уровень когерентности во всех частотных диапазонах, кроме α -ритма, выше в левом полушарии (рис. 1).

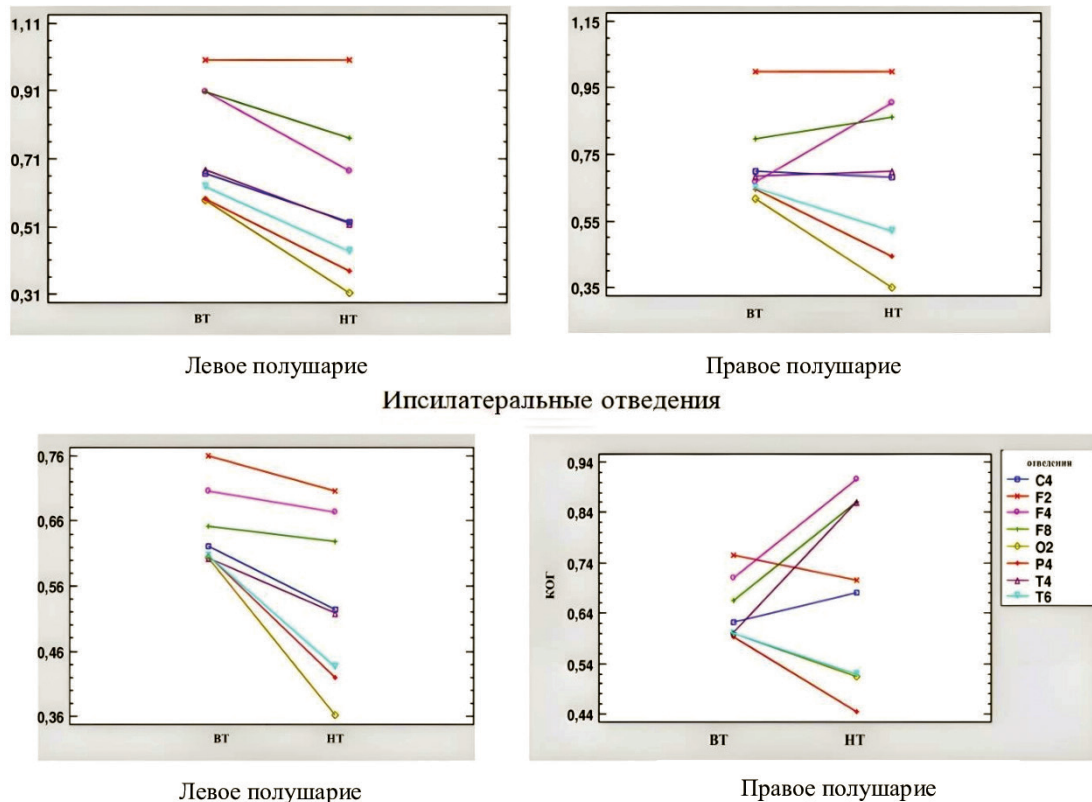


Рис. 1. Графическое отображение многофакторного дисперсионного анализа для значений когерентности: КОГ – значения когерентности; BT – высокотреховные; NT – низкотреховные

Наиболее высокие значения синхронизации (повышение КК) относительно контрольных значений выявлены для δ - ритма в парах Fp_1-P_3 ($F=23, p=0,005$); Fp_1-O_1 ($F=35, p=0,001$); θ -ритма – в парах Fp_1-F_3 ; Fp_1-T_3 ; Fp_1-O_1 (на 51,0; 38,4 и 58,2% соответственно; $F=15, p=0,001$); β_1 -ритма – в парах Fp_1-T_3 (на 51,0%; $F=10, p=0,002$), Fp_1-T_5 (на 64,4%; $F=32, p=0,005$), Fp_1-C_3 (на 38,3%; $F=52, p=0,001$), Fp_1-P_3 (на 56,2%; $F=11, p=0,001$), Fp_1-O_1 (на 93,2%; $F=18, p=0,001$) и по всем отведениям для β_2 -ритма (рис. 2).

У высокотреховных испытуемых выявлены также отличия правополушарного профиля когерентности, по сравнению с контрольной группой (рис. 2). Происходит снижение уровня когерентности в паре Fp_2-F_4 в среднем на 29,2% ($F=13, p=0,005$) по всем частотным диапазонам ЭЭГ; отмечаются незначительные отклонения параметров когерентности в отведениях Fp_2-F_8 , Fp_2-T_4 и Fp_2-C_4 . Исключением является α -ритм, когерентность колебаний которого существенно выше в отведениях Fp_2-T_6 , Fp_2-P_4 , Fp_2-O_2 (на 91,0 ($F=59, p=0,0001$), 91,4 и 60,2% ($F=33, p=0,001$) соответственно), по сравнению с группой контроля.

Для изучения межполушарной интеграции мозговых процессов в исследуемых группах изучали когерентности между Fp_1 и всеми отведениями контрлатерального правого полушария, а также между Fp_2 и всеми отведениями контрлатерального левого полушария (рис. 3).

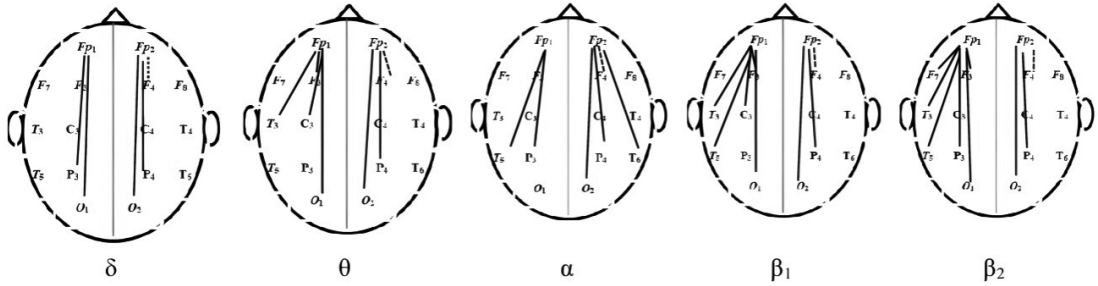


Рис. 2. Ипсилатеральная топография функциональных связей у высокотревожных лиц относительно отведения Fp_1 и Fp_2 :

Здесь и далее: сплошной линией обозначено увеличение когерентных связей относительно контроля, пунктиром — уменьшение.

Отведения левого полушария: Fp_1 — лобное полюсное отведение; F_3 — среднелобное отведение; F_7 — заднелобное отведение; T_3 — передневисочное отведение; T_5 — задневисочное отведение; C_3 — центральное отведение; P_3 — теменное отведение; O_1 — затылочное отведение.

Отведения правого полушария: Fp_2 — лобное полюсное отведение; F_4 — среднелобное отведение; F_8 — заднелобное отведение; T_4 — передневисочное отведение; T_6 — задневисочное отведение; C_4 — центральное отведение; P_4 — теменное отведение; O_2 — затылочное отведение.

1 — δ -ритм; 2 — θ -ритм; 3 — α -ритм; 4 — β_1 -ритм; 5 — β_2 -ритм

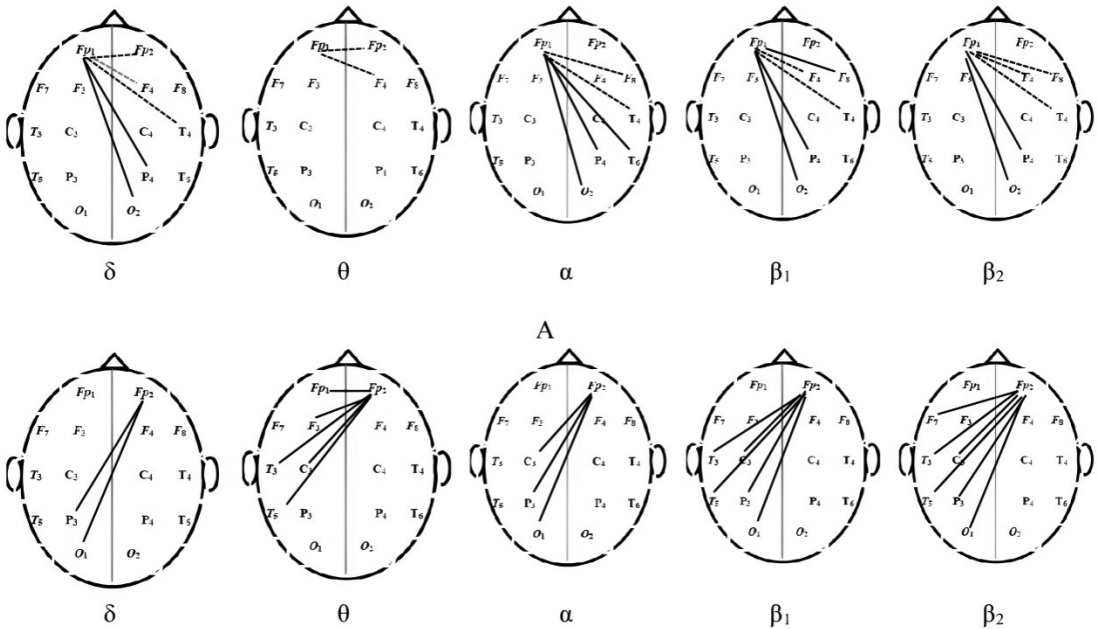


Рис. 3. Контралатеральная топография функциональных связей у высокотревожных лиц относительно отведения Fp_1 (А) и Fp_2 (Б)

Результаты показали, что в экспериментальной группе между Fp_1 полюсами контралатерально расположенными отведениями правого полушария отмечается низкий уровень синхронизации колебаний волн с тенденцией к возрастанию в дистантном затылочном направлении, за исключением θ -ритма.



Аналогичная процедура регистрации межполушарной когерентности относительно точки Fp_2 и отведений левого полушария контрольной группы показало высокую степень синхронизации во фронтальных зонах коры (Fp_2-F_1 , Fp_2-F_3 , Fp_2-F_7) для δ - и α -ритмов (КК=0,80-0,89 и КК=0,72-0,80 соответственно).

Что касается профиля когерентных связей левого полушария у высокотревожных лиц обнаружена высокая когерентность δ -волн между лобным и теменно-затылочными отведениями и θ -ритма между лобными и височными зонами по сравнению с контрольной группой.

Относительно высокий уровень синхронизации между лобными и всеми отведениями левого полушария характерен для β_1 - и β_2 -ритмов, как это имело место и в правом полушарии.

Изучение межполушарной когерентности между симметричными отведениями левого и правого полушарий показало, что в контрольной группе наиболее высокие значения когерентности имеют место для α -ритма между симметричными фронтальными отведениями Fp_1-Fp_2 (КК=0,80) и F_3-F_4 (КК=0,82). По мере удаления от фронтальных областей коры, параметры коэффициента когерентности уменьшаются: от 0,6 между симметричными зонами центральных отведений (C_3-C_4) до 0,3 в области височных отведений (T_3-T_4 и T_5-T_6). Наименьшая синхронность ритмов ЭЭГ в контрольной группе отмечена для β -ритма, с пиком в передних фронтальных областях коры и снижением степени синхронизации в направлении затылочных областей.

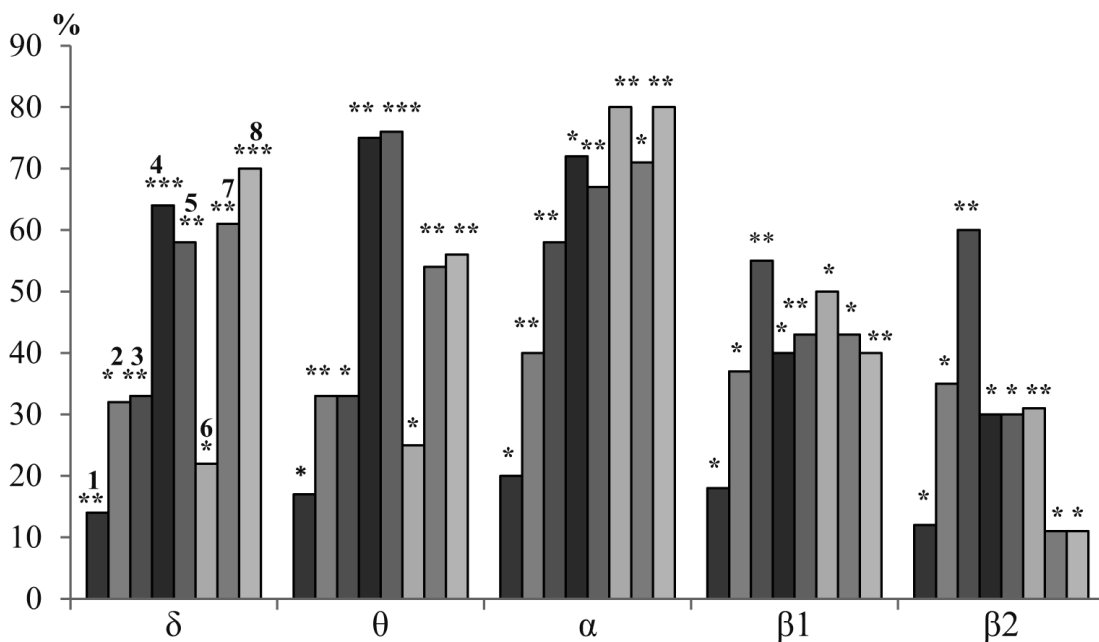


Рис. 4. Изменение межполушарной когерентности ритмов ЭЭГ у высокотревожных лиц (относительно контроля) по симметричным отведениям:

1 – Fp_1-Fp_2 ; 2 – F_3-F_4 ; 3 – F_7-F_8 ; 4 – T_3-T_4 ; 5 – T_5-T_6 ; 6 – C_3-C_4 ; 7 – P_3-P_4 ; 8 – O_1-O_2 .

Различия достоверны при: «*» – $p < 0,05$, «**» – $p < 0,01$; «***» – $p < 0,001$

Анализ когерентности по симметричным точкам корковых зон у высокотревожных лиц, по сравнению с контрольной группой, показал повышение когерентности во всех зонах коры с разной степенью выраженности во всех частотных диапазонах (рис. 4).



Наибольшие показатели Ког в этой группе наблюдаются в α -диапазоне, особенно между симметричными зонами коры T_3-T_4 , T_5-T_6 , C_3-C_4 , P_3-P_4 и O_1-O_2 . Для данной группы испытуемых характерно также усиление межполушарной интеграции в β -диапазоне, преимущественно между симметричными парами F_3-F_4 и F_7-F_8 . Более высокие значения когерентности всех волн, кроме β -диапазона, отмечаются также для симметричных точек височных (T_3-T_4 , T_5-T_6) и каудальных (P_3-P_4 , O_1-O_2) отделов коры.

Многофакторный дисперсионный анализ с тремя межгрупповыми факторами (А – отведения, В – ритмы и С – принадлежность к группе высоко- и низкотревожных лиц) показал достоверный эффект для всех групп сравнения, за исключением показателей когерентности у низкотревожных лиц в правом полушарии (таблица).

Таблица

Многофакторный дисперсионный анализ для значений когерентности

Сравниваемые критерии	Среднеквадрат. отклонение	F	P	Среднеквадрат. отклонение	F	P
	Левое полушарие			Правое полушарие		
	Ипсилатеральные отведения					
Группы	0,851767	2081,71	0,0000	10,4684	0,29	0,5948
Отведения	0,564514	1379,67	0,0003	10,3937	0,28	0,9588
Ритмы	0,0557403	136,23	0,0002	8,88536	0,24	0,9136
Группа/отведение	0,0257456	62,92	0,002	7,94484	0,22	0,9806
Группа/ритмы	0,0266222	65,06	0,0001	9,29034	0,25	0,9069
Отведения/ритмы	0,00822638	20,11	0,0001	9,16678	0,25	0,9999
Группы/отведения/ритмы	0,00354969	8,68	0,0001	9,16412	0,25	0,9999
Контрлатеральные отведения						
Группы	0,372132	820,50	0,0000	0,0533408	116,17	0,0000
Отведения	0,120092	264,79	0,0000	0,178699	389,18	0,0000
Ритмы	0,103252	227,66	0,0000	0,0670988	146,13	0,0000
Группа/отведение	0,0239086	52,72	0,0001	0,0910651	198,33	0,0000
Группа/ритмы	0,0147887	32,61	0,0001	0,0103137	22,46	0,0001
Отведения/ритмы	0,00887967	19,58	0,0001	0,00581339	12,66	0,0001
Группы/отведения/ритмы	0,00381476	8,41	0,0001	0,00383625	8,35	0,0002

Обсуждение результатов исследования

Известно, что регистрация электрической активности мозга, с последующим анализом его паттернов, является объективным показателем различных аспектов его функционального состояния [1; 4; 30; 51]. Метод ЭЭГ позволяет определять мощности потенциалов различных ритмических диапазонов ЭЭГ, характеризующих локальную активность нейронных ансамблей в той или иной области коры, а также когерентность, которая служит показателем степени связанности и согласованности работы нейронных ансамблей различных отделов коры головного мозга [21].

Результаты наших исследований свидетельствуют о различиях пространственных взаимодействий между близлежащими и отдаленными зонами коры у низкотревожных и высокотревожных лиц в пределах одного полушария. В контрольной группе отмечается со-



блюдение градиента синхронизации, т. е. убывания степени взаимодействия по направлению к затылочным зонам коры. Такая закономерность, свидетельствующая о локализации в передних зонах коры пика когерентности и ее уменьшение по направлению к каудальным отделам, обнаружена многими исследователями [24; 25; 28]. Это соответствует современным представлениям об интегративной функции лобных долей, которые находятся в сильной взаимосвязи с другими отделами мозга через длинные кортико-кортикальные ассоциативные волокна [12]. В экспериментальной же группе синхронизация всех ритмов ЭЭГ, а, следовательно, степень связанности и согласованности работы нейронных ансамблей различных отделов коры головного мозга более выражена между дистантными лобными и затылочными областями коры.

Анализ межполушарных взаимодействий в контрольной группе свидетельствует о более высокой правополушарной когерентности. Это подтверждает обнаруженный ранее в работе R.W. Thatcher, et al. [59] факт, что когерентность корковых зон правого полушария выше, чем для левого [24]. Объясняется это анатомическими особенностями правого полушария, в котором отмечается более высокие отношения белого вещества (длинные связи) к серому веществу (короткие связи) [25; 39], что можно рассматривать как показатель более низкого уровня кортикальной дифференциации.

Полученные нами данные свидетельствуют об усилении у высокотревожных лиц внутри- и межполушарной синхронизации всех частотных диапазонов ЭЭГ. При этом, как по пространственным, так и временным характеристикам, значения когерентности выше в левом полушарии. Это выражается в усилении локальных и дистантных взаимодействий всех волн ЭЭГ в пределах левого полушария. Особо обращает на себя внимание увеличение дистантной высокочастотной синхронизации в β -диапазоне. Следовательно, при тревожном состоянии ответ на раздражение определяется, с одной стороны, вовлечением в реакцию локальных нейронных сетей, а с другой — теми ритмическими составляющими, которые активируют эти нейронные сети. Кроме того, в левом полушарии у высокотревожных лиц обнаружена высокая когерентность δ -волн между лобным и теменно-затылочными отведениями и θ -ритма между лобными и височными зонами по сравнению с контрольной группой. Высокая когерентность θ -ритма в срединных фронтальных областях у лиц с высоким уровнем тревожности обнаружена в работах Xing, et al. [63] и Al-Ezzi, et al. [49]. В то же время в других исследованиях [6; 53] у высокотревожных лиц показано снижение межполушарных функциональных взаимодействий в височных отделах коры головного мозга при повышении относительной мощности θ -активности, что противоречит нашим данным.

Усиление внутримушарной интеграции в правом полушарии имеет преимущественно дистантный характер, что выражается в повышении значений КК между лобными и каудальными зонами коры. С учетом имеющихся представлений о преимущественной связи ствола мозга с левой гемисферой, а диэнцефальных структур — с правой [10; 26] становится очевидным, что тревожность может быть обусловлена активацией неспецифических стволовых и диэнцефальных структур мозга. При этом ретикулярная формация ствола мозга оказывает неспецифическое диффузное влияние на левое полушарие, тогда как влияние таламических структур более локально направлено на каудальные отделы правого полушария. Об этом может также свидетельствовать отмеченное в наших исследованиях снижение Ког всех частотных диапазонов во фронтальных зонах коры правого полушария.

Кроме того, у высокотревожных лиц отмечается усиление интеграции большинства областей левого полушария с фронтальной зоной (F_p) контрлатерального полушария. При этом



для теменно-затылочных областей интеграция усиливается в α - и δ -диапазонах, для фронтально-височных — в θ -диапазоне. Согласованность колебаний практически всех зон левого полушария с фокусом Fp_2 усилена в высокочастотном (β) диапазоне. В отношении правого полушария у высокотревожных лиц такого разнообразия не отмечается. В данном случае увеличиваются длинные связи между передними и задними отделами мозга (Fp_1-P_4 , Fp_1-O_2) практически во всех частотных диапазонах. Указанные различия между полушариями подтверждают данные о большей дифференцировке левого полушария, по сравнению с правым.

Анализ когерентности между симметричными зонами правого и левого полушарий выявил нарушение лобно-затылочного градиента, выражающееся в меньших значениях КК всех диапазонов волн во фронтальных отделах мозга и повышение — в каудальных. Подобная гиперинтеграция каудальных корковых зон может быть обусловлена общебиологическими механизмами перестройки кортикальной нейродинамики в виде сдвига пика когерентности из фронтальных в каудальные отделы мозга [12].

Полученные нами данные, свидетельствующие об увеличении когерентности в α -диапазоне, особенно между симметричными зонами каудальных зон коры, согласуются с результатами исследований о наличии положительной корреляции между синхронностью α -ритма с показателями ситуативной и личностной тревожности [16; 27; 53]. Данные литературы относительно синхронизации α -ритма противоречивы [50; 60]. Генерализованная синхронизация α -ритма в покое может означать, что миллионы корковых нейронов синхронно генерируют медленные дендритные потенциалы с одной и той же фазой и в сравнительно узком частотном диапазоне. Этот базовый феномен ЭЭГ указывает на отсутствие обработки информации.

С учетом того, что β -ритм имеет чисто корковое происхождение, высокий уровень когерентности в данном диапазоне частот во фронтальных зонах коры, вероятно, обусловлен избыточным накоплением информации (на неосознаваемом уровне) — и требованием определенного времени для перевода ее на осознаваемый уровень для выработки соответствующих программ действия [17].

Кроме того, характерной особенностью ЭЭГ высокотревожных лиц является повышение синхронизации симметричных теменных зон, особенно для θ -волн, что может быть связано с усилением влияния лимбических структур, активирующихся при высоком уровне тревожности [48].

Таким образом, высокий уровень тревожности обусловлен активацией стволовых и диэнцефальных структур головного мозга, приводящей к перестройке пространственно-временных отношений электрической активности мозга.

Выводы

1. Характерной особенностью ЭЭГ высокотревожных лиц является усиление по сравнению с низкотревожными внутри- и межполушарной когерентности всех частотных диапазонов практически по всем отведениям. При этом левополушарная синхронизация у высокотревожных имеет более высокую выраженность, по сравнению с правополушарной.

2. В левом полушарии при высокой тревожности наблюдается повышение синхронизации как между локальными, так и дистантными областями коры, что может быть следствием активирующих влияний неспецифических стволовых структур мозга. В правом полушарии, находящемся под влиянием диэнцефальных структур мозга синхронизация сильнее выражена для дистантных зон коры.



3. Межполушарные когерентности между симметричными отведениями коры у высокотревожных лиц характеризуются гиперинтеграцией ритмов ЭЭГ каудальных корковых зон со значительным усилением синхронизации α -ритма в затылочных и θ -ритма в височных областях коры мозга.

Литература

1. Александров М.Б., Иванов Л.Б., Лытаев С.А. и др. Электроэнцефалография / Под ред. М.В. Александрова. СПб: Стратегия будущего, 2019. 209 с.
2. Алфимова М.В., Лапин И.А., Аксенова Е.В., Мельникова Т.С. Влияние тревоги на когнитивные процессы при депрессивном синдроме // Социальная и клиническая психиатрия. 2017. Том 27. № 1. С. 5–12.
3. Вознесенская Т.Г., Синячкин М.С. Сравнительный психофизиологический анализ тревожных расстройств перманентного и пароксизмального характера // Ж. неврол. и психиатрии. 1997. Том 97. № 11. С. 8–11.
4. Газенкамф К.А., Дмитренко Д.В., Карнаухов В.Е., Фирсова Д.А. Корреляция мощности основных ритмов электроэнцефалограммы и коэффициента когерентности с уровнем тревоги и депрессии в юношеском возрасте // Доктор.Ру. 2019. № 6(161). С. 53–57.
5. Грибанов А.В., Кожевникова И.С., Джос Ю.С., Нехорошкова А.Н. Спонтанная и вызванная электрическая активность головного мозга при высоком уровне тревожности // Экология человека. 2013. № 1. С. 39–47.
6. Грибанов А.В., Панков М.Н., Депутат И.С. и др. Нейрофизиологические подходы к оценке тревожности у детей // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 6. С. 106–110.
7. Джебраилова Т.Д., Коробейникова И.И., Каратыгин Н.А., Бирюкова Е.В., Венерина Я.А. Динамика спектральных характеристик ЭЭГ у лиц с разной личностной тревожностью при когнитивной деятельности // Физиология человека. 2021. Том 47. № 1. С. 20–30.
8. Джос Ю.С., Дерябина И.Н., Емельянова Т.В., Бирюков И.С. Особенности биоэлектрической активности головного мозга у женщин пожилого возраста с высоким уровнем личностной тревожности // Журнал медико-биологических исследований. 2014. № 4. С. 21–30.
9. Долготовов Т.В. Тревожность — фактор формирования мотивации достижения успеха, избегания неудачи. М.: Лаборатория книги, 2010. 126 с.
10. Екушева Е.В., Дамулин И.В. К вопросу о межполушарной асимметрии в условиях нормы и патологии // Журнал неврологии и психиатрии. 2014. №3. С. 92–97.
11. Ибагаджиева Л.А. Тревожность как психологическое явление: интерпретация термина, особенности проявления // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 11(113). Часть 4. С. 45–49.
12. Иванов Л.Б. Об информативности применения когерентного анализа в клинической электроэнцефалографии // Журнал высшей нервной деятельности. 2011. Том 61. № 4. С. 499–512.
13. Изнак А.Ф., Изнак Е.В., Мельникова Т.С. Параметры когерентности ЭЭГ как отражение нейропластичности мозга при психической патологии (обзор литературы) // Психиатрия. 2018. № 2. С. 127–138.
14. Имедадзе Н.В. Тревожность как фактор учения в дошкольном возрасте. Психологические исследования. Тбилиси, 1966. С. 49.
15. Истратова О.Н., Эксакусто Т.В. Психодиагностика: коллекция лучших тестов. Ростов н/Д: Феникс, 2006. 375 с.
16. Каратыгин Н.А., Коробейникова И.И., Венерина Я.А., Бирюкова Е.В. Связь личностной тревожности со спектрально-когерентными характеристиками α 1-ритма электроэнцефалограммы человека // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2018. № 9. С. 91–97.
17. Князев Г.Г., Савостьянов А.Н., Левин Е.А., Слободской-Плюснин Я.Ю., Бочаров А.В. Электроэнцефалографические корреляты тревожности // Бюллетень СО РАМН. 2009. Том 135. № 1(125). С. 74–80.
18. Ковалев И.А. Модель тревоги Дж.А. Грея как нейрофизиологическая подоплека стилей привязанности // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2020. Том 4А. С. 55–65.



19. Котова О.В., Беляев А.А., Акарачкова Е.С. Современные методы диагностики и лечения тревожные и депрессивных расстройств // РМЖ. Медицинское обозрение. 2021. № 10. С. 648–653.
20. Краснова В.В., Холмогорова А.Б. Социальная тревожность и ее связь с эмоциональной дезадаптацией, уровнем стресса и качеством интерперсональных отношений у студентов // Вопросы психологии. 2011. Том 3. URL: https://psyjournals.ru/journals/psyedu/archive/2011_n1/39944 (дата обращения: 29.09.2024)
21. Кулаишев А.П. Метрология вычислительного анализа ЭЭГ // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2018. № 8. С. 17–22.
22. Куличенко А.М., Эйсмонт Е.В., Павленко В.Б. Изменение когерентности ЭЭГ в результате прохождения курса нейротерапии детьми 5-11 лет // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского Биология. Химия. 2018. Том 4(70). № 1. С. 43–48.
23. Латын И.А., Рогачева Т.А. Возможности когерентного анализа ЭЭГ для оценки суицидального риска при депрессиях // Социальная и клиническая психиатрия. 2018. Том 28. № 2. С. 30–38.
24. Мельникова Т.С., Краснов В.Н., Юркин М.М. и др. Динамика параметров когерентности ЭЭГ разных стадиях формирования психоорганического синдрома // Журнал неврологии и психиатрии. 2010. № 2. С. 19–23.
25. Мельникова Т.С., Латын И.А., Саркисян В.В. Обзор использования когерентного анализа ЭЭГ в психиатрии // Социальная и клиническая психиатрия. 2009. Том 19. № 1. С. 90–94.
26. Мозг. Познание. Разум: введение в когнитивные нейронауки: в двух томах / Под ред. Б. Баарса, Н. Гейдж; перевод 2-го английского издания под общей редакцией профессора, д-ра биол. наук В.В. Шульговского. М.: Лаборатория знаний, 2019. 888 с.
27. Начарова М.А., Махин С.А., Павленко В.Б. Особенности взаимосвязи между индивидуальной пиковой частотой альфа-ритма ЭЭГ и характеристиками общего интеллекта // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского Биология. Химия. 2019. Том 5(71). № 2. С. 132–144.
28. Неробкова Л.Н., Ткаченко С.Б. Клиническая электроэнцефалография: учеб. пособие. М.: ГБОУ ДПО РМАПО, 2016. 213 с.
29. Павленко В.Б., Чёрный С.В., Губкина Д.Г. ЭЭГ корреляты тревоги, тревожности и эмоциональной стабильности у взрослых здоровых испытуемых // Нейрофизиология. 2009. Том 41. № 5. С. 400–408.
30. Пашков А.А., Дахтин И.С., Харисова Н.С. Электроэнцефалографические биомаркеры экспериментально индуцированного стресса // Вестник ЮУрГУ. Серия «Психология». 2017. Том 10. № 4. С. 68–82.
31. Попов Ю.А. Тревожность в системе типологических свойств человека: Автореферат дис. ... канд. психол. наук. М., 2006. 19 с.
32. Прихожан А.Н. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст. СПб: Питер, 2009. 119 с.
33. Рева Н.В., Павлов С.В., Коренек В.В. и др. Регуляция положительных и отрицательных эмоций у человека: исследование вызванных потенциалов головного мозга // Российский физиологический журнал. 2015. № 1. С. 114–122.
34. Русалова М.Н., Костюнина М.Б., Стрельникова И.В. Электрофизиологические корреляты основных компонентнов эмоционального напряжения / Всерос. научн. конф. С междунар. участием, посвящ. 150-летию со дня рожд. акад. И.П. Павлова. СПб, 1999. С. 271.
35. Свидерская Н.Е., Прудников В.Н., Антонов А.Г. Особенности ЭЭГ признаков тревожности у человека // Журнал высшей нервной деятельности. 2001. Том 51. № 2. С. 158–168.
36. Стилбергер Ч.Д. Концептуальные и методологические проблемы исследования тревожности. Стресс и тревога в спорте. М.: ФиС, 1983. С. 12.
37. Стрелец В.Б., Голикова Ж.В. Психофизиологические механизмы стресса у лиц с различной выраженностью активации // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2001. Том 51. С. 166–173.
38. Табидзе А.А. Тест Кеттелла и его новая интерпретация с позиции клинической психологии [Электронный ресурс] // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. 2015. № 6(35). URL: <https://oppl.ru/docs/novaya-paradigma-psiologii-lichnostiili-kto-v-dome-hozyain.pdf> (дата обращения: 29.09.2024).



39. Тибекина Л.М., Алимова М.А., Шумакова Т.А. Асимметричный мозг (психические, психофизиологические и клинические аспекты). Санкт-Петербург, 2018. 126 с.
40. Трошихина Е.Г., Манукян В.Р. Тревожность и устойчивые эмоциональные состояния в структуре психоэмоционального благополучия // Вестник СПбГУ. Психология и педагогика. 2017. Том 7. Вып. 3. С. 211–223.
41. Трушина Д.А., Ведясова О.А., Павленко С.И. Пространственная картина ритмов электроэнцефалограммы у студентов-правшей с разными уровнями тревожности в покое и во время экзаменационного стресса // Ульяновский медико-биологический журнал. 2016. № 2. С. 141–150.
42. Турбасова Н.В., Карпов Н.В., Елифанов А.В. Особенности биоэлектрической активности головного мозга студенток выпускного курса в зависимости от их уровня тревожности // Человек. Спорт. Медицина. 2018. Том 18. № 3. С. 37–46.
43. Ханин Ю.Л. Краткое руководство к шкале реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера. Л., 1976. 18 с.
44. Хватова М.В. Особенности показателей электрической активности мозга при высоком уровне тревожности // Вестник ТГУ. 1999. Том 4. Вып. 1. С. 76–81.
45. Черемушкин Е.А., Петренко Н.Е., Алипов Н.Н., Сергеева О.В. Изменение личностных характеристик альфа-ритма у студентов с разным уровнем тревожности в условиях нормального сна и частичной депривации при решении задачи Go/NoGo // Физиология человека. 2022. Том 48. № 2. С. 79–85.
46. Черный С.В., Павленко В.Б. Тревожность, ее ЭЭГ корреляты и возможные механизмы // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия». 2004. Том 17(56). № 1. С. 89–98.
47. Шамаева Т.Ф., Прошина М.В., Полякова Г.Ю., Поляков Ю.И., Клименко В.М. Электрофизиологические корреляты тревожно-депрессивного синдрома у пациентов разных возрастных групп // Физиология человека. 2018. Том 44. № 1. С. 5–15.
48. Шкуронат А.В. Когерентный анализ ЭЭГ у тугоухих детей // Нейрофизиология. 2010. Том 42. № 3. С. 263–270.
49. Al-Ezzi A., Kamel N., Faye I., Gunaseli E. Review of EEG, ERP, and Brain Connectivity Estimators as Predictive Biomarkers of Social Anxiety Disorder // Front Psychol. 2020. Vol. 11. P. 730–748.
50. Cheremushkin E.A., Petrenko N.E., Yakovenko I.A., et al. Neurophysiological Markers of High Anxiety Level in Man during the Process of Preparing for a Visual Recognition // Journal of Integrative Neuroscience. 2018. Vol. 17. № 3–4. P. 377–390.
51. Cohen M.X. Where Does EEG Come From and What Does It Mean? // Trends in Neurosciences. 2017. № 4. P. 208–218.
52. Daviu N., Bruchas M.R., Moghaddam B., Sandi C., Beyeler A. Neurobiological links between stress and anxiety // Neurobiol Stress. 2019. Vol. 11. P. 100191.
53. Hanaoka A., Kikuchi M., Komuro R. EEG coherence analysis in nevermedicated patients with panic disorder // Clin. EEG Neurosci. 2005. Vol. 36. № 1. P. 42–48.
54. Juruena M.F., Erer F., Cleare A.J., Young A.H. The Role of Early Life Stress in HPA Axis and Anxiety // Adv Exp Med Biol. 2020. Vol. 1191. P. 141–153.
55. Knyzev G.G. Cross-frequency coupling of brain oscillations: An impact of state anxiety // International journal of Psychophysiology. 2011. Vol. 80. P. 236–245.
56. Koles Z.J., Lind J.C., Flor-Henry P. Spatial Patterns in the Background EEG Underlying Mental Disease in Man // Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol. 1994. Vol. 91. № 5. P. 319–328.
57. Paniccia M., Paniccia D., Thomas S., Taha T., Reed N. Clinical and nonclinical depression and anxiety in young people: A scoping review on heart rate variability // Autonomic Neuroscience. 2017. Vol. 208. P. 1–14.
58. Poppelaars E.S., Harrewijn A., Westenberg P.M., Melle J. W. Frontal delta-beta cross-frequency coupling in high and low social anxiety: An index of stress regulation? // Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience. 2018. Vol. 18. P. 764–777.
59. Thatcher R.W., McAlaster R., Lester M.L., et al. Hemispheric EEG asymmetries related to cognitive functioning in children // Cognitive processing in the right hemisphere / A. Percecman (Ed.). New York: Academic Press, 1983. P. 125–146.



60. Ward R.T., Smith S.L., Kraus B.T. et al. Alpha Band Frequency Differences between Low-Trait and High-Trait Anxious Individuals // *NeuroReport*. 2018. Vol. 29. № 2. P. 79–83.
61. Weger M., Sandi C. Neuroscience and Biobehavioral Reviews High anxiety trait : A vulnerable phenotype for stress-induced depression // *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2018. Vol. 87. P. 27–37.
62. White E.K., Groeneveld K.M., Tittle R.K., et al. Combined neurofeedback and heart rate variability training for individuals with symptoms of anxiety and depression: A retrospective study // *NeuroRegulation*. 2017. Vol. 4. № 1. P. 37–48.
63. Xing M., Tadayonmejad R., MacNamara A., et al. Resting-state theta band connectivity and graph analysis in generalized social anxiety disorder // *NeuroImage: Clinical*. 2017. Vol. 13. P. 24–32.

References

1. Aleksandrov M.B., Ivanov L.B., Lytaev S.A. i dr. Elektroencefalografiya / Pod red. M.V. Aleksandrova. SPb: Strategiya budushchego, 2019. 209 p. (In Russ.).
2. Alfimova M.V., Lapin I.A., Aksenova E.V., Mel'nikova T.S. Vliyanie trevogi na kognitivnyye processy pri depressivnom sindrome. *Social'naya i klinicheskaya psihiatriya*, 2017. Vol. 27, no.1, pp. 5–12. (In Russ.).
3. Voznesenskaya T.G., Sinyachkin M.S. Sravnitel'nyy psihofiziologicheskij analiz trevozhnyh rasstrojstv permanentnogo i paroksizmal'nogo haraktera. *Zh. nevrolog. i psihiatrii*, 1997. Vol. 97, no. 11, pp. 8–11. (In Russ.).
4. Gazenkampf K.A., Dmitrenko D.V., Karnauhov V.E., Firsova D.A. Korrelyaciya moshchnosti osnovnyh ritmov elektroencefalogrammy i koeficienta kogerentnosti s urovnem trevogi i depressii v yunosheskom vozraste. *Doktor.Ru*, 2019. No. 6(161), pp. 53–57. (In Russ.).
5. Gribanov A.V., Kozhevnikova I.S., Dzhos Yu.S., Nekhoroshkova A.N. Spontannaya i vyzvannaya elektricheskaya aktivnost' golovnogogo mozga pri vysokom urovne trevozhnosti. *Ekologiya cheloveka*, 2013. No. 1, pp. 39–47. (In Russ.).
6. Gribanov A.V., Pankov M.N., Deputat I.S., i dr. Nejrofiziologicheskie podhody k ocenke trevozhnosti u detej. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, 2018. No. 6, pp. 106–110. (In Russ.).
7. Dzhebrailova T.D., Korobejnikova I.I., Karatygin N.A., Biryukova E.V., Venerina YA.A. Dinamika spektral'nyh karakteristik EEG u lic s raznoj lichnostnoj trevozhnost'yu pri kognitivnoj deyatel'nosti. *Fiziologiya cheloveka*, 2021. Vol. 47, no. 1, p. 20. (In Russ.).
8. Dzhos Yu. S., Deryabina I.N., Emel'yanova T.V., Biryukov I.S. Osobennosti bioelektricheskoy aktivnosti golovnogogo mozga u zhenshchin pozhilogo vozrasta s vysokim urovnem lichnostnoj trevozhnosti. *Zhurnal mediko-biologicheskikh issledovaniy*, 2014. No. 4, pp. 21–30. (In Russ.).
9. Dolgotov T.V. Trevozhnost' – faktor formirovaniya motivacii dostizheniya uspekha, izbeganiya neudachi. M.: Laboratoriya knigi, 2010. 126 p. (In Russ.).
10. Ekusheva E.V., Damulin I.V. K voprosu o mezhpolutsharnoj asimmetrii v usloviyah normy i patologii. *Zhurnal nevrologii i psihiatrii*, 2014. No. 3, pp. 92–97. (In Russ.).
11. Ibagadzhieva L.A. Trevozhnost' kak psihologicheskoe yavlenie: interpretaciya termina, osobennosti proyavleniya. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*, 2021. No. 11(113), Ch. 4, pp. 45–49. (In Russ.).
12. Ivanov L.B. Ob informativnosti primeneniya kogerentnogo analiza v klinicheskoy elektroencefalografii. *Zhurnal vysshej nervnoj deyatel'nosti*, 2011. Vol. 61, no. 4, pp. 499–512. (In Russ.).
13. Iznak A.F., Iznak E.V., Mel'nikova T.S. Parametry kogerentnosti EEG kak otrazhenie nejroplastichnosti mozga pri psihicheskoy patologii (obzor literatury). *Psihiatriya*, 2018. No. 2, pp. 127–138. (In Russ.).
14. Imedadze N.V. Trevozhnost' kak faktor ucheniya v doshkol'nom vozraste. Psihologicheskie issledovaniya. Tbilisi, 1966. P. 49. (In Russ.).
15. Istratova O.N., Eksakusto T.V. Psihodiagnostika: kollekcija luchshih testov. Rostov n/D: Feniks, 2006. 375 p. (In Russ.).
16. Karatygin N.A., Korobejnikova I.I., Venerina YA.A., Biryukova E.V. Svyaz' lichnostnoj trevozhnosti so spektral'no-kogerentnymi karakteristikami 1-ritma elektroencefalogrammy cheloveka. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy*, 2018. No. 9, pp. 91–97. (In Russ.).
17. Knyazev G.G., Savost'yanov A.N., Levin E.A., Slobodskoj-Plyusnin Ya.Yu., Bocharov A.V. Elektroencefalograficheskie korrelyaty trevozhnosti. *Byulleten' SO RAMN*, 2009. Vol. 135, no. 1(125), pp. 74–80. (In Russ.).



18. Kovalev I.A. Model' trevogi Dzh.A. Greya kak nejrofiziologicheskaya podopleka stilej privyazannosti. *Psihologiya. Istoriko-kriticheskie obzory i sovremennye issledovaniya*, 2020. Vol. 9, no. 4A, pp. 55–65. (In Russ.).
19. Kotova O.V., Belyaev A.A., Akarachkova E.S. Sovremennye metody diagnostiki i lecheniya trevozhnye i depressivnyh rasstrojstv. *RMZH. Medicinskoje obozrenie*, 2021. No. 10, pp. 648–653. (In Russ.).
20. Krasnova V.V., Holmogorova A.B. Social'naya trevozhnost' i ee svyaz' s emocional'noj dezadaptaciej, urovнем stressa i kachestvom interpersonal'nyh otnoshenij u studentov. *Voprosy psihologii*, 2011. No. 3. URL: https://psyjournals.ru/journals/psyedu/archive/2011_n1/39944 (Accessed 29.09.2024) (In Russ.).
21. Kulaichev A.P. Metrologiya vychislitel'nogo analiza EEG. *Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk*, 2018. No. 8, pp. 17–22. (In Russ.).
22. Kulichenko A.M., Ejsmont E.V., Pavlenko V.B. Izmenenie kogerentnosti EEG v rezul'tate prohozhdeniya kursa nejroterapii det' mi 5-11 let. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo Biologiya. Himiya*, 2018. Vol. 4(70), no. 1, pp. 43–48. (In Russ.).
23. Lapin I.A., Rogacheva T.A. Vozmozhnosti kogerentnogo analiza EEG dlya ocenki suicidal'nogo riska pri depressiyah. *Social'naya i klinicheskaya psihiatriya*, 2018. Vol. 28, no. 2, pp. 30–38. (In Russ.).
24. Mel'nikova T.S., Krasnov V.N., Yurkin M.M., i dr. Dinamika parametrov kogerentnosti EEG raznyh stadiyah formirovaniya psihoorganicheskogo sindroma. *Zhurnal nevrologii i psihiatrii*, 2010. No. 2, pp. 19–23. (In Russ.).
25. Mel'nikova T.S., Lapin I.A., Sarkisyan V.V. Obzor ispol'zovaniya kogerentnogo analiza EEG v psihiatrii. *Social'naya i klinicheskaya psihiatriya*, 2009. Vol. 19, no. 1, pp. 90–94. (In Russ.).
26. Mozg. Poznanie. Razum: vvedenie v kognitivnye nejronauki: v dvuh tomah / pod red. B. Baarsa, N. Gejdzh; perevod 2-go anglijskogo izdaniya pod obshej redakciej professora, d-ra biol. nauk V.V. SHul'govskogo. M.: Laboratoriya znaniy, 2019. 888 p. (In Russ.).
27. Nacharova M.A., Mahin S.A., Pavlenko V.B. Osobennosti vzaimosvyazi mezhdru individual'noj pikovoj chastotoj al'fa-ritma EEG i harakteristikami obshchego intellekta. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo Biologiya. Himiya*, 2019. Vol. 5(71), no. 2, pp. 132–144. (In Russ.).
28. Nerobkova L.N., Tkachenko S.B. Klinicheskaya elektroencefalografiya: uchebnoje posobie. M.: GBOU DPO RMAPO, 2016. 213 p. (In Russ.).
29. Pavlenko V.B., CHyornyj S.V., Gubkina D.G. EEG korrelyaty trevogi, trevozhnosti i emocional'noj stabil'nosti u vzroslyh zdorovyh ispytuemyh. *Nejrofiziologiya*, 2009. Vol. 41, no. 5, pp. 400–408. (In Russ.).
30. Pashkov A.A., Dahtin I.S., Harisova N.S. Elektroencefalograficheskie biomarkery eksperimental'no inducirovannogo stressa. *Vestnik YUUrGU. Seriya "Psihologiya"*, 2017. Vol. 10, no. 4, pp. 68–82. (In Russ.).
31. Popov Yu.A. Trevozhnost' v sisteme tipologicheskikh svojstv cheloveka. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchyonoy stepeni kandidata psihologicheskikh nauk, 2006. M., 2006. 19 p. (In Russ.).
32. Prihozhan A.N. Psihologiya trevozhnosti: doskol'nyj i shkol'nyj vozrast. SPb: Piter, 2009. 119 p. (In Russ.).
33. Reva N.V., Pavlov S.V., Korenek V.V., i dr. Regulyaciya polozhitel'nyh i otricatel'nyh emocij u cheloveka: issledovanie vyzvannyh potencialov golovnogo mozga. *Rossijskij fiziologicheskij zhurnal*, 2015. No. 1, pp. 114–122. (In Russ.).
34. Rusalova M.N., Kostyunina M.B., Strel'nikova I.V. Elektrofiziologicheskie korrelyaty osnovnyh komponentnov emocional'nogo napryazheniya / Vseros. nauchn. konf.smezhdunar.uchastiem, posvyashch.150-letiyu so dnya rozhd. akad. I.P. Pavlova. SPb, 1999. P. 271. (In Russ.).
35. Sviderskaya N.E., Prudnikov V.N., Antonov A.G. Osobennosti EEGpriznakov trevozhnosti u cheloveka. *Zhurnal vysshej nervnoj deyatel'nosti*, 2001. Vol. 51, no. 2, pp. 158–168. (In Russ.).
36. Spilberger Ch.D. Konceptual'nye i metodologicheskie problemy issledovaniya trevozhnosti. Stress i trevoga v sporte. M.: FiS, 1983. P. 12. (In Russ.).
37. Strelec V.B., Golikova ZH.V. Psihofiziologicheskie mekhanizmy stressa u lic s razlichnoj vyrazhennost'yu aktivacii. *Zhurnal vysshej nervnoj deyatel'nosti im. I.P. Pavlova*, 2001. Vol. 51, pp. 166–173. (In Russ.).
38. Tabidze A.A. Test Kettella i ego novaya interpretaciya s pozicii klinicheskoy psihologii [Elektronnyj resurs]. *Medicinskaya psihologiya v Rossii: elektron. nauch. zhurn.*, 2015. No. 6(35). URL: <https://oppl>.



- ru/docs/novaya-paradigma-psihologii-lichnostiili-kto-v-dome-hozyain.pdf (Accessed 29.09.2024). (In Russ.).
39. Tibekina L.M., Alimova M.A., Shumakova T.A. Asimmetrichnyj mozg (psihicheskie, psihofiziologicheskie i klinicheskie aspekty). Sankt-Peterburg, 2018. 126 p. (In Russ.).
40. Troshihina E.G., Manukyan V.R. Trevozhnost' i ustojchivye emocional'nye sostoyaniya v strukture psihoemocional'nogo blagopoluchiya. *Vestnik SPbGU. Psihologiya i pedagogika*, 2017. Vol. 7, no. 3, pp. 211–223. (In Russ.).
41. Trushina D.A., Vedyasova O.A., Pavlenko S.I. Prostranstvennyakartina ritmov elektroencefalogrammy u studentov-pravshej s raznymi urovnjami trevozhnosti v pokoe i vo vremya ekzamenacionnogo stressa. *Ul'yanovskij mediko-biologicheskij zhurnal*, 2016. No. 2, pp. 141–150. (In Russ.).
42. Turbasova N.V., Karpov N.V., Elifanov A.V. Osobennosti bioelektricheskoy aktivnosti golovnogo mozga studentok vypusknogo kursa v zavisimosti ot ih urovnja trevozhnosti. *Chelovek. Sport. Medicina*, 2018. Vol. 18, no. 3, pp. 37–46. (In Russ.).
43. Hanin Yu.L. Kratkoe rukovodstvo k shkale reaktivnoj i lichnostnojtrevozhnosti Ch.D. Spilbergera. L., 1976. 18 p. (In Russ.).
44. Hvatova M.V. Osobennosti pokazatelej elektricheskoy aktivnosti mozga pri vysokom urovne trevozhnosti. *Vestnik TGU*, 1999. Vol. 4, no. 1, pp. 76–81. (In Russ.).
45. Cheremushkin E.A., Petrenko N.E., Alipov N.N., Sergeeva O.V. Izmenenie lichnostnyh charakteristik al'fa-ritma u studentov s raznym urovnem trevozhnosti v usloviyah normal'nogo sna i chastichnoj deprivacii pri reshenii zadachi Go/NoGo. *Fiziologiya cheloveka*, 2022. Vol. 48, no. 2, pp. 79–85. (In Russ.).
46. Chernyj S.V., Pavlenko V.B. Trevozhnost', ee EEG korrelyaty i vozmozhnye mekhanizmy. *Uchenye zapiski Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Seriya "Biologiya, himiya"*, 2004. Vol. 17(56), no. 1, pp. 89–98. (In Russ.).
47. Shamaeva T.F., Pronina M.V., Polyakova G.YU., Polyakov Yu.I., Klimenko V.M. Elektrofiziolgicheskie korrelyaty trevozhno-depressivnogo sindroma u pacientov raznyh vozrastnyh grupp. *Fiziologiya cheloveka*, 2018. Vol. 44, no. 1, pp. 5–15. (In Russ.).
48. Shkuropat A.V. Kogerentnyj analiz EEG u tugouhijh detej. *Nejrofiziologiya*, 2010. Vol. 42, no. 3, pp. 263–270. (In Russ.).
49. Al-Ezzi A., Kamel N., Faye I., Gunaseli E. Review of EEG, ERP, and Brain Connectivity Estimators as Predictive Biomarkers of Social Anxiety Disorder. *Front Psychol*, 2020. Vol. 11, pp. 730–748.
50. Cheremushkin E.A., Petrenko N.E., Yakovenko I.A., et al. Neurophysiological Markers of High Anxiety Level in Man during the Process of Preparing for a Visual Recognition. *Journal of Integrative Neuroscience*, 2018. Vol. 17, no. 3–4, pp. 377–390.
51. Cohen M.X. Where Does EEG Come From and What Does It Mean? *Trends in Neurosciences*, 2017. No. 4, pp. 208–218.
52. Daviu N., Bruchas M.R., Moghaddam B., Sandi C., Beyeler A. Neurobiological links between stress and anxiety. *Neurobiol Stress*, 2019. Vol. 11, p. 100191.
53. Hanaoka A., Kikuchi M., Komuro R. EEG coherence analysis in nevermedicated patiets with panic disorder. *Clin. EEG Neurosci.*, 2005. Vol. 36, no. 1, pp. 42–48.
54. Juruena M.F., Eror F., Cleare A.J., Young A.H. The Role of Early LifeStress in HPA Axis and Anxiety. *Adv Exp Med Biol*, 2020. Vol. 1191, pp. 141–153.
55. Knyzev G.G. Cross-frequency coupling of brain oscillations: An impact of state anxiety. *International journal of Psychophysiology*, 2011. Vol. 80, pp. 236–245.
56. Koles Z.J., Lind J.C., Flor-Henry P. Spatial Patterns in the Background EEG Underlying Mental Disease in Man. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.*, 1994. Vol. 91, no. 5, pp. 319–328.
57. Paniccia M., Paniccia D., Thomas S., Taha T., Reed N. Clinical and nonclinical depression and anxiety in young people: A scoping review on heart ratevariability. *Autonomic Neuroscience*, 2017. Vol. 208, pp. 1–14.
58. Poppelaars E.S., Harrewijn A., Westenberg P.M., Melle J. W. Frontal delta-beta cross-frequence coupling in high and low social anxiety: An index of stress regulation? *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 2018. Vol. 18, pp. 764–777.
59. Thatcher R.W., McAlaster R., Lester M.L. et al. Hemispheric EEG asymmetries related to cognitive functioning in children. *Cognitive processing in the right hemisphere* / A. Poreman (Ed.). New York: Academic Press, 1983. Pp. 125–146.



60. Ward R.T., Smith S.L., Kraus B.T., et al. Alpha Band Frequency Differences between Low-Trait and High-Trait Anxious Individuals. *NeuroReport*, 2018. Vol. 29, no. 2, pp. 79–83.
61. Weger M., Sandi C. Neuroscience and Biobehavioral Reviews High anxiety trait: A vulnerable phenotype for stress-induced depression. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 2018. Vol. 87, pp. 27–37.
62. White E.K., Groeneveld K.M., Tittle R.K., et al. Combined neurofeedback and heart rate variability training for individuals with symptoms of anxiety and depression: A retrospective study. *NeuroRegulation*, 2017. Vol. 4, no. 1, pp. 37–48.
63. Xing M., Tadayonnejad R., MacNamara A., et al. Resting-state theta band connectivity and graph analysis in generalized social anxiety disorder. *NeuroImage: Clinical*, 2017. Vol. 13, pp. 24–32.

Информация об авторах

Рабаданова Амина Ибрагимовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и физиологии, Дагестанский государственный университет (ФГБОУ ВО «ДГУ»), г. Махачкала, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9041-6880>, e-mail: phisiodgu@mail.ru

Черкесова Дилара Улубиевна, доктор биологических наук, профессор кафедры психологии развития и профессиональной деятельности, Дагестанский государственный университет (ФГБОУ ВО «ДГУ»), г. Махачкала, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0390-5633>, e-mail: cher2005@mail.ru

Information about the authors

Amina I. Rabadanova, Leading Research Associate, Associate Professor, Chair of Zoology and Physiology, Dagestan State University, Makhachkala, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9041-6880>, e-mail: phisiodgu@mail.ru

Dilara U. Cherkesova, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Developmental and Professional Psychology, Dagestan State University, Makhachkala, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0390-5633>, e-mail: cher2005@mail.ru

Получена 27.02.2023

Received 27.02.2023

Принята в печать 01.09.2024

Accepted 01.09.2024



ВЗАИМОСВЯЗЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЛУХОВЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ У ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ АГРЕССИВНЫЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ

ТЕЛЕШЕВА К.Ю.

*Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии
имени В.П. Сербского (ФГБУ «НМИЦПН им. В.П. Сербского» Минздрава России),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5534-9320>, e-mail: telesheva.k@serbsky.ru*

В работе с целью изучения психофизиологических механизмов склонности к агрессивному поведению проведено исследование показателей компонентов слуховых вызванных потенциалов (компонента P50 и его торможения, компонента P300) у лиц, совершивших правонарушения, связанные с криминальной агрессией. Проведен корреляционный анализ показателей вызванных потенциалов и экспериментально-психологического исследования. Обнаружено, что у лиц, склонных к агрессивному поведению, нарушен процесс сенсорной фильтрации на ранних этапах отбора информации, снижена эффективность процессов торможения, эти нарушения связаны с агрессивными проявлениями только у лиц с шизофренией. У лиц со специфическими расстройствами личности агрессивные проявления отрицательно коррелируют с латентностью когнитивных вызванных потенциалов. У психически здоровых лиц и у лиц со смешанным расстройством личности не выявлено связи показателей вызванных потенциалов с агрессивными проявлениями, однако у психически здоровых лиц отмечается обратная связь самоконтроля с амплитудой P300, у лиц со смешанным расстройством личности — обратная связь самоконтроля с латентностью P300, обратная связь торможения P50 с тревожностью.

Ключевые слова: вызванные потенциалы, P50, P300, агрессия, расстройства личности, шизофрения.

Финансирование. Исследование выполнено по теме государственного задания Министерства здравоохранения Российской Федерации № 121041300173-1 «Развитие современных теоретико-методологических и методических основ судебно-психиатрической экспертизы и профилактики общественно-опасных действий с разработкой и внедрением инновационных диагностических технологий, направленных на обеспечение качества и доказательности судебно-психиатрических решений, укрепление специализированной отраслевой службы и повышение безопасности граждан».

Для цитаты: *Телешева К.Ю.* Взаимосвязь психологических особенностей и показателей слуховых вызванных потенциалов у лиц, совершивших агрессивные правонарушения // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 203—215. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170314>



THE RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND AUDITORY EVENT-RELATED POTENTIALS IN PERSONS WITH AGGRESSIVE BEHAVIOR

KLAVDIYA YU. TELESHEVA

V. Serbsky National Medical Research Centre of Psychiatry and Narcology, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5534-9320>, e-mail: telesheva.k@serbsky.ru

In the research aimed to investigate the psychophysiological mechanisms of propensity to aggressive behavior, the auditory event related potentials have been studied (P50 component and its inhibition, P300 component) in persons prone to criminal aggression. A correlation analysis of the event-related potentials and experimental psychological assessment was carried out. It was found that in persons prone to aggressive behavior, the sensory gating at the early stages of information selection is impaired, the effectiveness of inhibition processes is reduced, these deviations are associated with aggressive scores only in schizophrenia. In specific personality disorders, aggressive scores negatively correlate with the latency of P300. In mentally health and in mixed personality disorders, there was no relationship between event related potentials and aggressive scores, however, in mentally healthy individuals, there is a negative correlation of self-control with P300 amplitude, in persons with mixed personality disorders – a negative correlation of self-control with P300 latency, a negative correlation of P50 inhibition with anxiety.

Keywords: event-related potential, P50, P300, aggression, personality disorders, schizophrenia.

Funding. The study was carried out of the state assignment No. 121041300173-1 of the Ministry of Health of the Russian Federation «Development of modern theoretical and methodological foundations of forensic psychiatric examination and prevention of socially dangerous actions with the development and implementation of innovative diagnostic technologies aimed at ensuring the quality and evidence of forensic psychiatric decisions, and improving the safety of citizens».

For citation: Telesheva K.Yu. The Relationship between Psychological Characteristics and Auditory Event-Related Potentials in Persons with Aggressive Behavior. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 203–215. DOI: <https://doi.org/10.17759/expsy.2024170314> (In Russ.).

Введение

Психопатологические процессы базируются на иерархии уровней, основой которой является патобиологический уровень – нарушения морфологии мозга, изменения структуры тканей центральной нервной системы, биохимических процессов. Выше – уровни физиологический и пато- и нейропсихологический, на которых возможно нарушение физиологии мозга и психических процессов, связанных с ними свойств психики [1].

Известно, что в генезе агрессивного поведения участвуют разные участки головного мозга: миндалина, осуществляющая аффективную оценку поступающей информации, медиальный гипоталамус и периакведуктальное серое вещество генерируют агрессивный импульс [20; 21], который модулируется медиальной лобной и орбитофронтальной зонами коры.

Аномалии в структуре и функции префронтальных областей коры связывают с физической агрессией, импульсивностью и антисоциальным поведением [7; 9; 16].

Электроэнцефалография – неинвазивный метод оценки функционального состояния мозга. Широкое распространение благодаря прогностической эффективности в отношении



агрессивного поведения и удобству использования метода показали слуховые вызванные потенциалы — отклик мозга в ответ на воздействие звукового стимула.

Компонент P50 относится к среднелатентным слуховым вызванным потенциалам. При предъявлении повторяющихся стимулов в ответ на второй стимул в паре в норме наблюдается подавление слуховой вызванной реакции P50 — снижение амплитуды, что отражает способность фильтровать незначимые стимулы; нарушение способности к фильтрации может приводить к неверному восприятию окружающего [6].

Данные указывают на ослабление механизмов сенсорной фильтрации у лиц с анти-социальным личностным расстройством [17], с посттравматическим стрессовым расстройством [15], с шизотипическим расстройством личности [10]. При шизофрении с импульсивной агрессией дефицит торможения P50 выражен более значительно у агрессивных больных по сравнению с неагрессивными [13]. Обнаружено повышение амплитуды P50 у лиц с легкими когнитивными нарушениями [19]; выявлено, что у лиц, склонных к агрессивному поведению, снижена амплитуда и увеличен латентный период на первый стимул в паре, снижено торможение P50 [3], компоненты вызванных потенциалов не различаются при демонстрации нейтральных и эмоционально окрашенных стимулов, в отличие от группы контроля [4].

Вызванный потенциал P300 является когнитивным вызванным потенциалом, используется для оценки выраженности когнитивных нарушений на этапе принятия решения. В парадигме вероятностного предъявления (odd ball) когнитивная дисфункция при психических заболеваниях проявляется в нарушении внимания, психомоторных функций, способности к планированию и контролю целенаправленного поведения [2]; латентный период P300 отражает время оценки стимула, амплитуда связана с эффективностью когнитивной обработки [12].

Выявлено, что высокие баллы по общему индексу агрессивности и показателю враждебности связаны с увеличением латентного периода P300 [8]. Отмечают снижение амплитуды и увеличение латентного периода компонента P300 у лиц, склонных к насилию [11; 14] и у лиц с антисоциальным поведением [18].

Актуальным сегодня является поиск объективных критериев оценки риска криминальной агрессии как при психическом здоровье, так и при психических расстройствах. Сочетание психометрического тестирования с нейрофизиологическим обследованием по методу вызванных потенциалов, не подверженным коррекции ответов со стороны испытуемых, может являться решением данной проблемы. Целью исследования было изучение взаимосвязи психологических особенностей и показателей слуховых вызванных потенциалов головного мозга у лиц, склонных к агрессивному поведению в норме и при психических заболеваниях.

Материал исследования

В исследовании приняли участие 51 человек мужского пола в возрасте от 19 до 63 лет, праворукие, все участники подписали добровольное информированное согласие, одобренное этическим комитетом (выписка из протокола №36/3 от 6 декабря 2021 г.). Основные группы составили лица, проходящие экспертизу по делам, связанным с преступлениями против жизни и здоровья (ст. 105 и 111 УК РФ), не направленными на получение материальной выгоды, против половой неприкосновенности, совершенными вне острого психотического состояния; диагноз был поставлен врачами психиатрами-экспертами по результатам стационарной судебной психиатрической и психолого-психиатрической экспертизы в соответствии в МКБ-10. Группа контроля — психически здоровые социально адаптированные добровольцы, не имевшие судимостей (табл. 1).



Таблица 1

Характеристика материала исследования

Группа	(1) ПЗ	(2) F60	(3) F61	(4) F20	(5) К
	Психически здоровые лица, совершившие правонарушения против жизни и здоровья	Подэкспертные с диагнозами специфическое расстройство личности (F60.3 – 6 человек, 75%; F60.4 – 2 человека, 25%)	Подэкспертные с диагнозом смешанное расстройство личности (F61.0)	Подэкспертные с диагнозом шизофрения (F20.0)	Психически здоровые социально-адаптированные добровольцы
N	11	8	10	9	13
возраст	38,1 ± 10,8	36,9 ± 13,6	26,1 ± 7,6	31,7 ± 9,9	34,5 ± 7,7

Методы исследования

Для оценки нейрофизиологических особенностей подэкспертных были использованы слуховые вызванные потенциалы P50 и P300. ЭЭГ-исследование проводили вне острого психотического состояния, при отсутствии активной фармакотерапии. Электроды располагались по международной схеме 10–20. Амплитуду измеряли в мкВ, латентность – от момента подачи сигнала до максимума пика по амплитуде – в мс.

При регистрации P50 испытуемым бинаурально в наушники предъявлялись двоячные стимулы (100 пар стимулов с интервалом 3–8 сек) частотой 500Гц, интенсивностью – 85 Дб, длительностью 10 мс с интервалом 500 мс. Показатели P50 оценивались в зоне вертекса (отведение Cz), где компонент P50 регистрируется наиболее стабильно.

При регистрации P300 использовали вероятностный вариант предъявления стимулов: незначимых – 1000 Гц, длительность 50 мс, 75 дБ, 80% от общего количества; значимых – 2000 Гц, 50 мс, 75 дБ, 20%. Межстимульный интервал варьировал от 1800 до 2200 мс. Амплитуду и латентность P300 определяли по результатам усреднения 25–30 эпох на значимый стимул в отведениях P3, P4, Pz.

Психологическое исследование включало 7 методик: опросник выраженности агрессивных и враждебных реакций Басса–Дарки (Ениколопов С.Н., 1990), опросник структуры темперамента (Русалов В.М., 1990), опросник оценки уровня субъективного контроля (УСК) (Бажин Е.Ф., Голынкина А., Эткин А.М., 1988), шкалы личностной и ситуативной тревожности Ч. Спилбергера (Ханин Ю.Л., 1978), опросник Карвера–Уайта (Carver and White's BIS/BAS scales, И. Якутенко, 2018), опросник для исследования уровня импульсивности (Лосенков В.А., 1973) и вопросник для выраженности самоконтроля (Никифоров Г.С., Васильев В.К., Фирсова С.В., 1989).

Статистические методы включали оценку нормальности распределения (критерий Колмогорова–Смирнова), попарное сравнение групп производилось с помощью непараметрического U-критерия Манна–Уитни, корреляционный анализ – с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты собственных исследований

В тесте P50 выявлены различия по амплитуде ответа на второй стимул: во всех обследуемых группах амплитуда повышена в сравнении с группой контроля (значимость различий: $p = 0,05$ в группе ПЗ; $p = 0,01$ в группе F60; $p = 0,07$ в группе F61; $p = 0,04$ в группе F20, рис. 1).

По длительности латентного периода P50 выявлены различия между группой F60 и F61, F20 на второй стимул в паре – в группе лиц со специфическими расстройствами личности латентный период удлинен ($p = 0,07$; $p = 0,05$).



Выявлены различия по показателю торможения потенциала P50 – в группе психически здоровых лиц и лиц с шизофренией он снижен в сравнении с группой F61 ($p = 0,06$ и $0,08$ соответственно) (табл. 2).

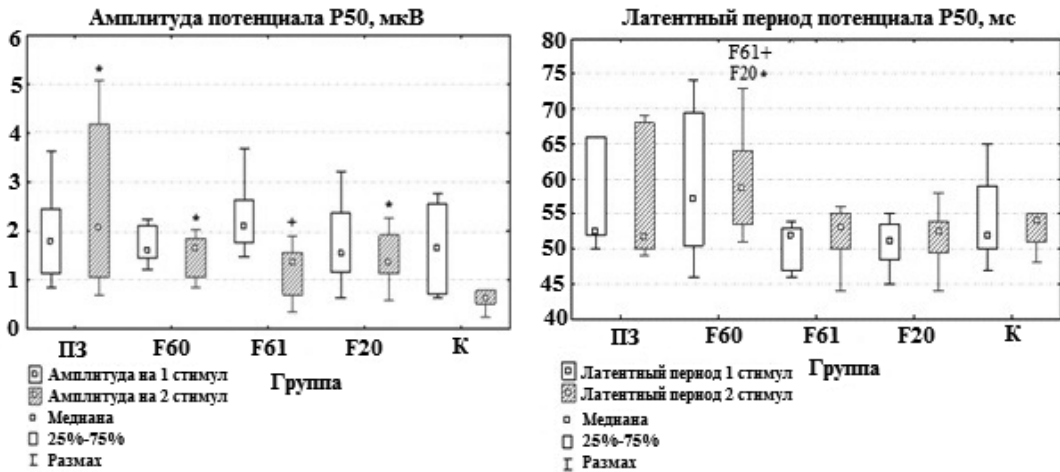


Рис. 1. Средние значения показателей вызванных потенциалов P50

Таблица 2

**Средние значения показателей вызванных потенциалов
 (медиана, нижний и верхний квартили)**

Показатель	ПЗ (n = 11)	F60 (n = 8)	F61 (n = 10)	F20 (n = 9)	К (n = 13)
P50 Амплитуда 1	1,78 [1,13; 2,46]	1,62 [1,46; 2,10]	2,08 [1,77; 2,64]	1,54 [1,17; 2,37]	1,64 [0,73; 2,55]
P50 Амплитуда 2	2,07 [1,05; 4,19]	1,63 [1,06; 1,85]	1,36 [0,70; 1,56]	1,36 [1,14; 1,93]	0,64 [0,52; 0,79]
P50 Латентность 1	52,50 [52,00; 66,00]	57,00 [50,50; 69,50]	52,00 [47,00; 53,00]	51,00 [48,50; 53,50]	52,00 [50,00; 59,00]
P50 Латентность 2	51,50 [50,00; 68,00]	58,50 [53,50; 64,00]	53,00 [50,00; 55,00]	52,50 [49,50; 54,00]	54,00 [51,00; 55,00]
P50 Торможение	-10,26 [-57,52; 43,24]	26,58 [8,41; 39,76]	55,00 [9,13; 62,10]	13,85 [-38,50; 41,90]	28,77 [20,12; 74,90]
P300 Амплитуда P3	8,54 [4,63; 9,82]	5,16 [3,64; 6,28]	7,14 [4,70; 7,38]	5,07 [3,90; 9,13]	6,88 [6,85; 6,96]
P300 Амплитуда P4	6,79 [4,48; 8,37]	4,88 [3,75; 6,65]	5,94 [2,65; 7,25]	4,74 [4,00; 8,70]	5,39 [5,04; 7,41]
P300 Амплитуда Pz	7,31 [5,35; 11,42]	5,75 [4,20; 7,14]	5,65 [3,44; 8,07]	5,37 [3,32; 9,48]	7,96 [6,29; 7,96]
P300 Латентность P3	347 [318; 349]	351 [333; 362]	351 [343; 369]	343 [326; 351]	343 [332; 354]
P300 Латентность P4	341 [320; 348]	347 [331; 354]	336 [333; 350]	337 [329; 346]	335 [330; 338]
P300 Латентность Pz	341 [314; 350]	347 [331; 362]	341 [334; 365]	337 [319; 350]	342 [335; 353]



По показателям методики р300 выявлены различия между группой F60 и контрольной группой по амплитуде потенциала P300 в отведении P3 ($p = 0,08$, рис. 2), латентный период в группе ПЗ короче в сравнении с группой F61 ($p = 0,07$) в отведении P3.

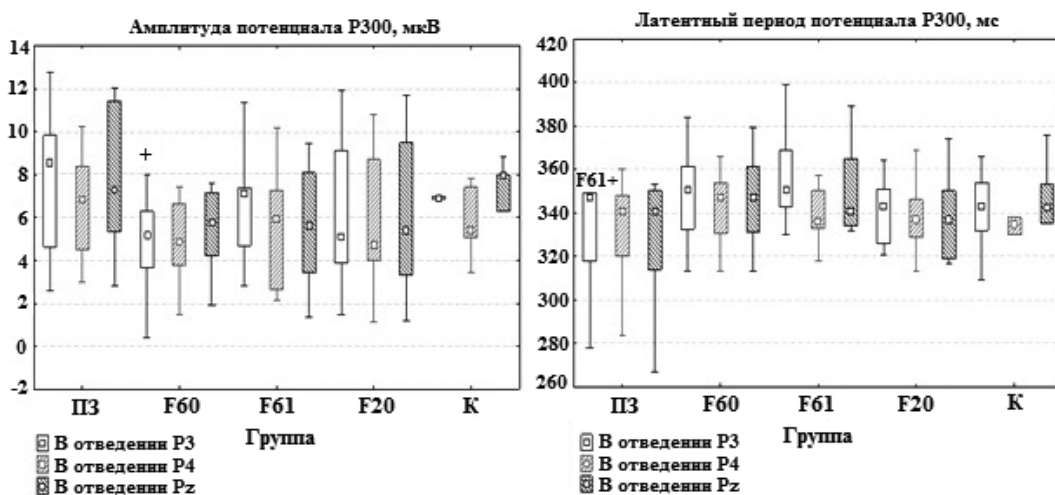


Рис. 2. Средние значения показателей вызванных потенциалов P300

Корреляционные взаимосвязи между показателями вызванных потенциалов и шкалами психометрического тестирования

Ранее нами проводилось исследование психологических особенностей в исследуемых группах, анализировались выраженность агрессивных влечений, структура темперамента, локус контроля, уровень тревожности, импульсивности, выраженность самоконтроля [5]. Были выявлены тенденция к экстернатности, высокий уровень реактивной тревожности. Различия между группами были выявлены по показателям темпа, эмоциональности, склонности к физической, вербальной и косвенной агрессии, раздражения, обиды и подозрительности. В данном исследовании был проведен корреляционный анализ показателей экспериментально-психологического исследования и показателей вызванных потенциалов. Анализовали корреляции с уровнем значимости $p \leq 0,05$.

В группе ПЗ выявлено наибольшее количество значимых корреляционных взаимосвязей (24), однако количество психометрических шкал невелико в сравнении с другими обследуемыми группами — 8 шкал, среди которых показатели теста УСК (3 шкалы), суммы баллов по шкалам «Предметная эргичность», «Социальная эргичность», «Самоконтроль» (2 шкалы), «Настойчивость». Взаимосвязей между баллами по шкалам агрессии и показателями вызванных потенциалов не выявлено (рис. 3).

Показатели по шкале «Эргичность» связаны с латентностью P50 ($R = 0,971$ для латентного периода первого стимула в паре; $R = 0,943$ для второго стимула, $p \leq 0,01$), обратно связаны с латентностью P300 ($R = -0,954$; $-0,982$; $-0,955$ для отведений P3, P4, Pz соответственно, $p \leq 0,001$), как и показатели по шкале УСК в семье ($R = -0,852$; $-0,955$; $-0,857$ для отведений P3, P4, Pz соответственно). Баллы по шкале «Текущий самоконтроль» в деятельности прямо связан с амплитудой P50 ($R = 0,812$, $p \leq 0,01$), обратно связан с амплитудой P300 ($R = -0,828$; $-0,883$; $-0,829$ для отведений P3, P4, Pz соответственно, $p \leq 0,01$).

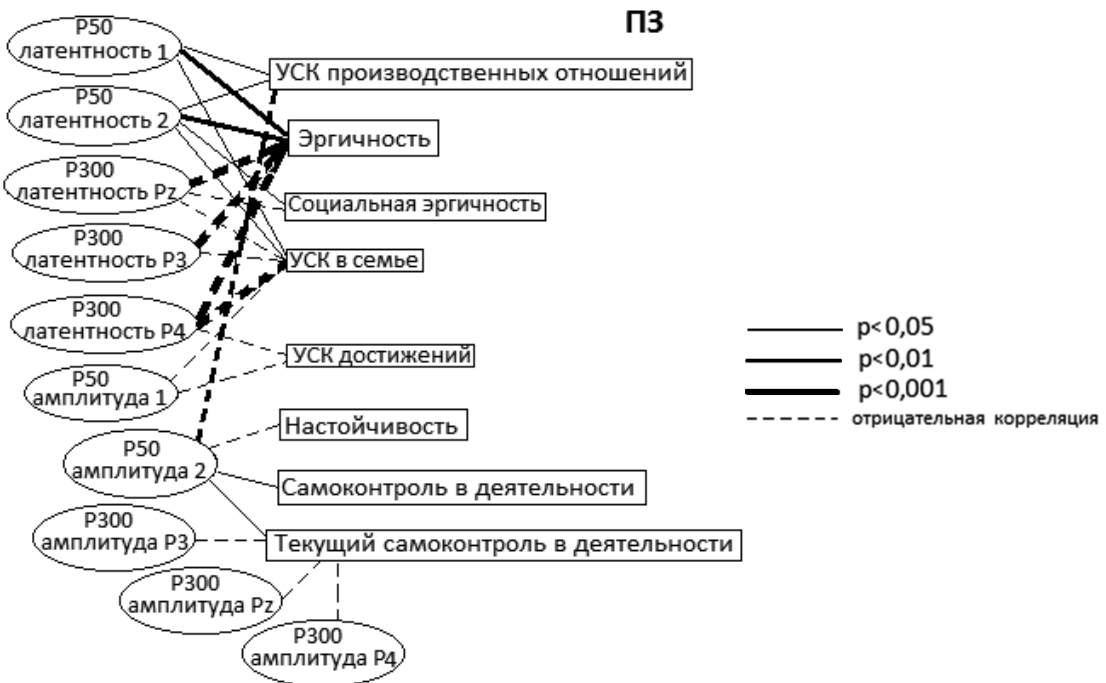


Рис. 3. Взаимосвязи показателей вызванных потенциалов и психометрического тестирования в группе ПЗ

В группе F60 показатели шкал теста УСК коррелируют с показателями амплитуды потенциала P50 на 1 стимул ($R = 0,841$ с баллами по шкале УСК в области достижений, $R = 0,899$ – в области неудач) и показателем торможения P50 ($R = 0,943$ – в семье и в производственных отношениях, рис. 4). Также обнаружены корреляции с торможением P50 суммарных баллов по шкале «Чувство вины» ($R = 0,878$, $p \leq 0,01$), выявлена обратная корреляция с показателями по шкале «Обида» ($R = -0,880$, $p \leq 0,01$). Суммы баллов по шкалам агрессии (Физическая ($R = -0,880$), «Вербальная агрессия» ($R = -0,928$), «Общий индекс агрессивности» ($R = -0,841$) и «Раздражение» ($R = -0,812$)) обратно связаны с латентностью P300, амплитуда P300 связана с суммой баллов по шкале «Косвенная агрессия» ($R = 0,820$).

В группе F61 выявлены обратные корреляции между латентностью P50 на второй стимул и баллами по шкалам «Самоконтроль в социальной сфере» ($R = -0,900$) и «Самоконтроль эмоциональной сфере» ($R = -0,900$), «Избегание неприятных ощущений» ($R = -0,829$) (рис. 5). Показатели по шкале «Пластичность» связаны с латентностью потенциала P50 на первый стимул ($R = 0,716$), торможением P50 ($R = 0,854$), обратно связана с амплитудой P50 на второй стимул ($R = -0,854$). Обнаружено большое число корреляций с показателями латентности P300: суммы баллов по шкалам «Социальная эргичность» ($R = -0,782$), «Социальный темп» ($R = -0,744$), «Самоконтроль в эмоциональной сфере» ($R = -0,900$), «Избегание неприятных ощущений» ($R = -0,900$), «Импульсивность» ($R = -0,829$) и «Негативизм» ($R = -0,786$); все связи обратные. Также обнаружены прямые корреляции между латентностью потенциала P300 и баллами по шкале «УСК в семье» ($R = 0,786$), в области неудач ($R = 0,775$).

В группе F20 выявлены корреляции между амплитудой P50 на первый стимул и баллами по шкале «Раздражение» ($R = 0,811$), обратная связь с баллами по шкалам «Физическая

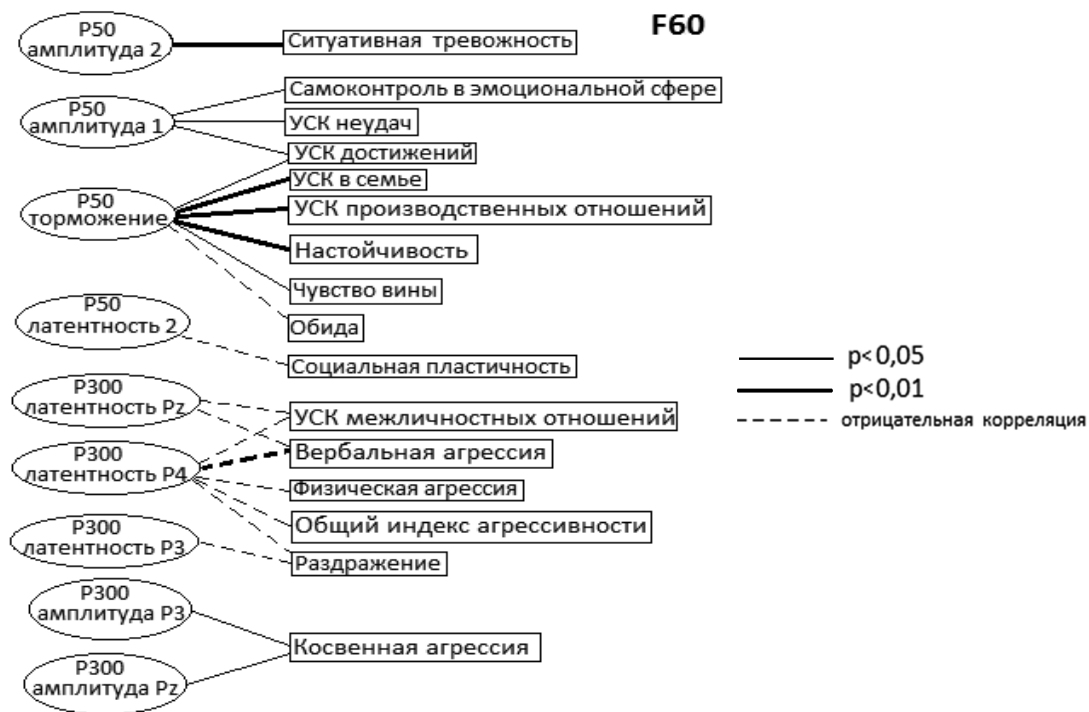


Рис. 4. Взаимосвязи показателей вызванных потенциалов и психометрического тестирования в группе F60

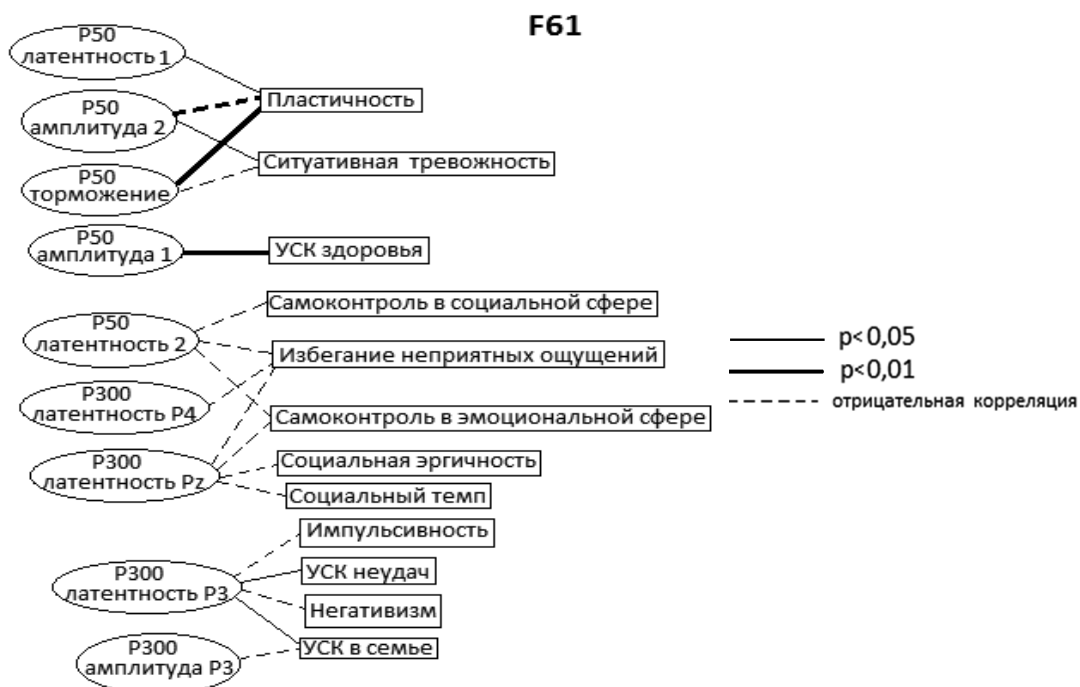


Рис. 5. Взаимосвязи показателей вызванных потенциалов и психометрического тестирования в группе F61



агрессия» ($R = -0,775$), «УСК в области достижений» ($R = -0,943$), шкалой коррекции ($R = -0,928$) (рис. 6). Амплитуда P50 на второй стимул коррелирует со шкалами «Чувство вины» ($R = 0,837$) и «Обида» ($R = 0,775$), обратно взаимосвязана с показателями по шкалам «Социальная эргичность» ($R = -0,880$), «Социальный темп» ($R = -0,941$). Обнаружены корреляции между показателями P300 и баллами по шкале «Социальная пластичность» ($R = 0,815$ – с латентностью, $R = -0,785$ – с амплитудой).

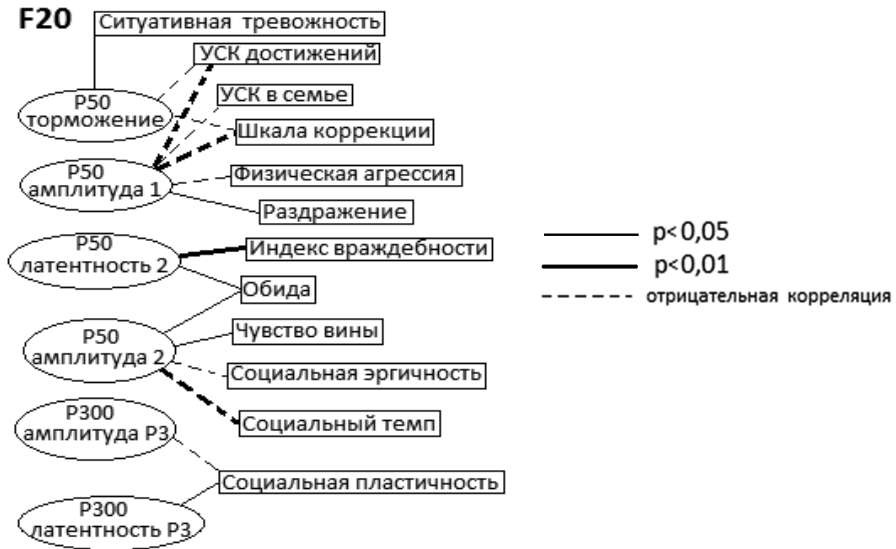


Рис. 6. Взаимосвязи показателей вызванных потенциалов и психометрического тестирования в группе F20

В группе контроля выявлено наименьшее количество корреляций между показателями вызванных потенциалов и психологического исследования. Латентность потенциала P50 на второй стимул в паре прямо связана с показателями по шкале «Ситуативная тревожность» ($R = 0,975$), обратно – с баллами по шкалам «Личностная тревожность» ($R = -0,900$) и «Чувство вины» ($R = -0,894$) (рис. 7). Найдена также взаимосвязь амплитуды ответа на второй стимул и баллами по шкале «Подозрительность» ($R = 0,900$), амплитуды потенциала P300 и суммой баллов по шкале «Негативизм» ($R = 0,895$).



Рис. 7. Взаимосвязи показателей вызванных потенциалов и психометрического тестирования в группе контроля



Обсуждение результатов

Выявленные различия характеризуют различные механизмы агрессивного поведения в обследуемых группах. Так, у психически здоровых лиц, совершивших агрессивные правонарушения, отмечается наиболее выраженное увеличение амплитуды потенциала P50 на второй стимул в сравнении с нормой, с чем связано снижение уровня торможения потенциала. Однако не выявлено связи показателей нейрофизиологического тестирования с баллами по шкалам агрессивных побуждений, отмечается связь амплитуды на второй стимул и показателей по шкале «Самоконтроль в деятельности», обратная связь с баллами по шкале «Настойчивость», что говорит о повышенном внимании к внешним стимулам в этой группе, которое препятствует достижению целей. Показатели по шкалам «Обида» и «Подозрительность», которые в этой группе превышают показатели группы контроля, также не связаны с показателями вызванных потенциалов. Можно предполагать большую роль психологических факторов агрессии в этой группе, чем нейрофизиологических.

В группе F60 выявлены обратные связи баллов по шкалам агрессивных проявлений с латентностью потенциала P300, что говорит о влиянии когнитивных функций на возможность контроля агрессивных побуждений; при этом в данной группе выявлен максимальный латентный период в сравнении с другими группами, что рассматривается как замедление оценки стимула, снижение эффективности когнитивных функций [10]. Связь показателей P50 со шкалами локуса субъективного контроля и самоконтроля показателей амплитуды P50 на первый стимул и торможением потенциала P50 говорит о сохранности способности к контролю поведения и эмоций при сохранности механизма сенсорной фильтрации на ранних этапах отбора информации, что может являться ингибирующим фактором агрессии.

В группе F61 отсутствуют взаимосвязи показателей по шкалам агрессивных тенденций и показателей вызванных потенциалов, однако только в этой группе выявлена обратная взаимосвязь показателя латентности потенциала P300 с баллами по шкалам «Импульсивность», «Негативизм», прямая связь с показателями шкал УСК, что может трактоваться как способность к контролю над негативными эмоциональными импульсами при сохранности когнитивных функций. Механизм агрессивного поведения опирается не на агрессивные побуждения, как в группе F60, а на неспособность отторгнуть возникающие поведенческие и эмоциональные импульсы.

В группе F20 реактивность на стимулы (амплитуда P50 на первый стимул, отражающая механизмы восприятия сигнала и генерации следа памяти [8]) связана с более высоким риском раздражения, однако снижает вероятность физической агрессии, также обратно связана с локусом контроля. Сумма баллов по шкале «Социальная пластичность» (способность к переключению коммуникативных программ) связана с показателями потенциала P300, что можно трактовать как более гибкие социальные навыки и способность избегать конфликтных ситуаций при увеличении длительности обработки информации.

Сниженное количество взаимосвязей между показателями вызванных потенциалов и шкалами психометрического тестирования в группе контроля говорит о большей автономности личностных структур в этой группе, их слабой связи с базовыми уровнями психических процессов.

Выводы

Исследование показало, что нейрофизиологические особенности играют различную роль в механизмах криминальной агрессии в норме и при психических расстройствах.



Нарушение сенсорной фильтрации на ранних этапах у психически здоровых лиц не связано с агрессивными проявлениями, однако психологические особенности (враждебность) обуславливают угрожающую трактовку ситуационных факторов. Среди лиц с расстройствами личности ведущую роль в агрессивных проявлениях играют когнитивные функции (внимание, способность к планированию и контролю), при специфических расстройствах личности — прямая связь скорости обработки информации с агрессией, при смешанном расстройстве — с импульсивностью и локусом контроля. У лиц с шизофренией нарушение сенсорной фильтрации обратно связано с физической агрессией, что говорит о большей роли позитивной симптоматики в генезе агрессивного поведения.

Литература

1. Балабанова Л.М. Судебная патопсихология (вопросы определения нормы и отклонений). Донецк: Сталкер, 1998. 432 с.
2. Гурович И.Я., Висневская Л.Я. Дискуссионная проблема представлений о когнитивных нарушениях при психических расстройствах // Социальная и клиническая психиатрия. 2015. Том 25. № 4. С. 65—71.
3. Ковш Е.М., Ермаков П.Н., Воробьева Е.В. Отражение уровня агрессивности и враждебности в вызванной активности мозга мужчин при оценке эмоционально окрашенных стимулов // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина, 2016. № 4-1. С. 55—66.
4. Конарева И.Н. Электрографические корреляты агрессивности как свойства личности (обзор) // Ученые записки таврического национального университета имени В.И. Вернадского. 2012. Том 25. № 4. С. 98—110.
5. Телешева К.Ю. Сравнительное исследование психологических особенностей лиц, склонных к криминальной агрессии в норме и при психических расстройствах // Прикладная юридическая психология. 2023. № 4(65). С. 73—86. DOI:10.33463/2072-8336.2023.4(65).073-086
6. Adler L.E., Olincy A., Waldo M., Harris J.G., Griffith J., Stevens K., Flach K., Nagamoto H., Bickford P., Leonard S., Freedman R. Schizophrenia, sensory gating, and nicotinic receptors // Schizophr Bull. 1998. Vol. 24(2). P. 189—202. DOI:10.1093/oxfordjournals.schbul.a033320
7. Blair R.G. Psychopathy, frustration, and reactive aggression: The role of ventromedial prefrontal cortex // British Journal of Psychology. 2010. Vol. 101(3). P. 383—399. DOI:10.1348/000712609X418480
8. Bond A.J., Surguy S.M. Relationship between attitudinal hostility and P300 latencies // Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. 2000. Vol. 24(8) P. 1277—1288. DOI:10.1016/S0278-5846(00)00143-3
9. Bounoua N., Spielberg J.M., Sadeh N. Clarifying the synergistic effects of emotion dysregulation and inhibitory control on physical aggression // Hum Brain Mapp. 2022. Vol. 43(17). P. 5358—5369. DOI:10.1002/hbm.26012
10. Cadenhead K.S., Light G.A., Geyer M.A., Braff D.L. Sensory gating deficits assessed by the P50 event-related potential in subjects with schizotypal personality disorder // Am J Psychiatry. 2000. Vol. 157(1). P. 55—59. DOI:10.1176/ajp.157.1.55
11. Delfin C., Ruzich E., Wallinius M., Björnsdotter M., Andiné P. Trait Disinhibition and NoGo Event-Related Potentials in Violent Mentally Disordered Offenders and Healthy Controls // Front Psychiatry. 2020. Vol. 11:577491. DOI:10.3389/fpsy.2020.577491
12. Donchin E., Coles M.G.H. Is the P300 component a manifestation of context updating? // Behav. Brain Sci. 1988. № 11. P. 357—374. DOI:10.1142/S0219635212500215
13. Fresán A., Apiquian R., García-Anaya M., de la Fuente-Sandoval C., Nicolini H., Graff-Guerrero A. The P50 auditory evoked potential in violent and non-violent patients with schizophrenia // Schizophr Res. 2007. Vol. 97(1—3). P. 128—136. DOI:10.1016/j.schres.2007.09.017
14. Gao Y., Raine A., Venables P.H., Mednick S.A. The association between p3 amplitude at age 11 and criminal offending at age 23 // J Clin Child Adolesc Psychol. 2013. Vol. 42(1). P. 120—130. DOI:10.1080/15374416.2012.719458
15. Ghisolfi E.S., Margis R., Becker J., Zanardo A.P., Strimitzer I.M., Lara D.R. Impaired P50 sensory gating in post-traumatic stress disorder secondary to urban violence // Int J Psychophysiol. 2004. Vol. 51(3). P. 209—214. DOI:10.1016/j.ijpsycho.2003.09.002



16. Hostetler N., Tavares T.P., Ritchie M.B., Oliver L.D., Chen V.V., Greening S., Finger E.C., Mitchell D.G.V. Prefrontal cortex structural and developmental associations with callous-unemotional traits and aggression // *Sci Rep*. 2024. Vol. 14(1):4087. DOI:10.1038/s41598-024-54481-3
17. Lijffijt M., Cox B., Acas M.D., Lane S.D., Moeller F.G., Swann A.C. Differential relationships of impulsivity or antisocial symptoms on P50, N100, or P200 auditory sensory gating in controls and antisocial personality disorder // *J Psychiatr Res*. 2012. Vol. 46(6). P. 743–750. DOI:10.1016/j.jpsychires.2012.03.001
18. Pasion R., Fernandes C., Pereira M.R., Barbosa F. Antisocial behaviour and psychopathy: Uncovering the externalizing link in the P3 modulation // *Neurosci Biobehav Rev*. 2018. Vol. 91. P. 170–186. DOI:10.1016/j.neubiorev.2017.03.012
19. Song W., Hu X., Xie G., Lai W., Wang Y., Wu D. The Auditory P50 Gating in Mild Cognitive Impairment: A Case-Control Study // *Am J Alzheimers Dis Other Dement*. 2022. Vol. 37: 15333175211068966. DOI:10.1177/15333175211068966
20. Taubner S., Hauschild S., Wisniewski D., Wolter S., Roth G., Fehr T. Neural response to aggressive and positive interactions in violent offenders and nonviolent individuals // *Brain Behav*. 2021. Vol. 11(12):e32400. DOI:10.1002/brb3.2400
21. Vázquez-León P., Miranda-Páez A., Valencia-Flores K., Sánchez-Castillo H. Defensive and Emotional Behavior Modulation by Serotonin in the Periaqueductal Gray // *Cell Mol Neurobiol*. 2023. Vol. 43(4). P. 1453–1468. DOI:10.1007/s10571-022-01262-z

References

1. Balabanova L.M. Sudebnaya patopsikhologiya (voprosy opredeleniya normy i otklonenii) [Forensic pathopsychology (issues of determining the norm and deviations)]. Donetsk: Stalker, 1998. 432 p. (In Russ.).
2. Gurovich I.Ya., Visnevskaya L.Ya. Diskussionnaya problema predstavlenii o kognitivnykh narusheniyakh pri psikhicheskikh rasstroystvakh [Discussion problem of perceptions about cognitive dysfunctions in the mental disorders]. *Sotsial'naya i klinicheskaya psixhiatriya = Social and Clinical Psychiatry*, 2015. Vol. 25, no. 4, pp. 65–71. (In Russ.).
3. Kovsh E.M., Ermakov P.N., Vorob'eva E.V. Otrazhenie urovnya agressivnosti i vrazhdebnosti v vyzvannoi aktivnosti mozga muzhchin pri otsenke emotsional'no okrashennykh stimulov [Reflection of the level of aggressiveness and hostility in the evoked brain activity of men when evaluating emotionally colored stimuli]. *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta im. A.S. Pushkina = Bulletin of the Leningrad State University named after A.S. Pushkin*, 2016. No. 4-1, pp. 55–66. (In Russ.).
4. Konareva I.N. Elektrograficheskie korrelyaty agressivnosti kak svoistva lichnosti (obzor) [Electrographic correlates of aggressiveness as personality traits (review)]. *Uchenye zapiski tauricheskogo natsional'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo = Scientific notes of the Taurida National University named after V.I. Vernadsky*, 2012. Vol. 25, no. 4, pp. 98–110. (In Russ.).
5. Telesheva K.Yu. Sravnitelnoe issledovanie psikhologicheskikh osobennostej licz, sklonnykh k kriminalnoj agressii v norme i pri psikhicheskikh rasstroystvakh [Comparative study of the psychological characteristics of persons prone to criminal aggression in normal and mental disorders]. *Prikladnaya yuridicheskaya psixologiya = Applied Legal Psychology*, 2023. No. 4(65), pp. 73–86. DOI:10.33463/2072-8336.2023.4(65).073-086 (In Russ.).
6. Adler L.E., Olincy A., Waldo M., Harris J.G., Griffith J., Stevens K., Flach K., Nagamoto H., Bickford P., Leonard S., Freedman R. Schizophrenia, sensory gating, and nicotinic receptors. *Schizophr Bull*, 1998. Vol. 24(2), pp. 189–202. DOI:10.1093/oxfordjournals.schbul.a033320
7. Blair R.G. Psychopathy, frustration, and reactive aggression: The role of ventromedial prefrontal cortex. *British Journal of Psychology*, 2010. Vol. 101(3), pp. 383–399. DOI:10.1348/000712609X418480
8. Bond A.J., Surguy S.M. Relationship between attitudinal hostility and P300 latencies. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2000. Vol. 24(8), pp. 1277–1288. DOI:10.1016/s0278-5846(00)00143-3
9. Bounoua N., Spielberg J.M., Sadeh N. Clarifying the synergistic effects of emotion dysregulation and inhibitory control on physical aggression. *Hum Brain Mapp*, 2022. Vol. 43(17), pp. 5358–5369. DOI:10.1002/hbm.26012
10. Cadenhead K.S., Light G.A., Geyer M.A., Braff D.L. Sensory gating deficits assessed by the P50 event-related potential in subjects with schizotypal personality disorder. *Am J Psychiatry*, 2000. Vol. 157(1), pp. 55–59. doi:10.1176/ajp.157.1.55



11. Delfin C., Ruzich E., Wallinius M., Björnsdotter M., Andiné P. Trait Disinhibition and NoGo Event-Related Potentials in Violent Mentally Disordered Offenders and Healthy Controls. *Front Psychiatry*, 2020. Vol. 11:577491. DOI:10.3389/fpsyt.2020.577491
12. Donchin E., Coles M.G.H. Is the P300 component a manifestation of context updating? *Behav. Brain Sci.*, 1988. No. 11, pp. 357–374.
13. Fresán A., Apiquian R., García-Anaya M., de la Fuente-Sandoval C., Nicolini H., Graff-Guerrero A. The P50 auditory evoked potential in violent and non-violent patients with schizophrenia. *Schizophr Res*, 2007. Vol. 97(1-3), pp. 128–136. DOI:10.1016/j.schres.2007.09.017
14. Gao Y., Raine A., Venables P.H., Mednick S.A. The association between p3 amplitude at age 11 and criminal offending at age 23. *J Clin Child Adolesc Psychol*, 2013. Vol. 42(1), pp. 120–130. DOI:10.1080/15374416.2012.719458
15. Ghisolfi E.S., Margis R., Becker J., Zanardo A.P., Strimitzer I.M., Lara D.R. Impaired P50 sensory gating in post-traumatic stress disorder secondary to urban violence. *Int J Psychophysiol*, 2004. Vol. 51(3), pp. 209–214. DOI:10.1016/j.ijpsycho.2003.09.002
16. Hostetler N., Tavares T.P., Ritchie M.B., Oliver L.D., Chen V.V., Greening S., Finger E.C., Mitchell D.G.V. Prefrontal cortex structural and developmental associations with callous-unemotional traits and aggression. *Sci Rep*, 2024. Vol. 14(1):4087. DOI:10.1038/s41598-024-54481-3
17. Lijffijt M., Cox B., Acas M.D., Lane S.D., Moeller F.G., Swann A.C. Differential relationships of impulsivity or antisocial symptoms on P50, N100, or P200 auditory sensory gating in controls and antisocial personality disorder. *J Psychiatr Res*, 2012. Vol. 46(6), pp. 743–750. DOI:10.1016/j.jpsychires.2012.03.001
18. Pasion R., Fernandes C., Pereira M.R., Barbosa F. Antisocial behaviour and psychopathy: Uncovering the externalizing link in the P3 modulation. *Neurosci Biobehav Rev*, 2018. Vol. 91, pp. 170–186. DOI:10.1016/j.neubiorev.2017.03.012
19. Song W., Hu X., Xie G., Lai W., Wang Y., Wu D. The Auditory P50 Gating in Mild Cognitive Impairment: A Case-Control Study. *Am J Alzheimers Dis Other Demen*, 2022. Vol. 37: 15333175211068966. DOI:10.1177/15333175211068966
20. Taubner S., Hauschild S., Wisniewski D., Wolter S., Roth G., Fehr T. Neural response to aggressive and positive interactions in violent offenders and nonviolent individuals. *Brain Behav.*, 2021. Vol. 11(12):e32400. DOI:10.1002/brb3.2400
21. Vázquez-León P., Miranda-Páez A., Valencia-Flores K., Sánchez-Castillo H. Defensive and Emotional Behavior Modulation by Serotonin in the Periaqueductal Gray. *Cell Mol Neurobiol*, 2023. Vol. 43(4), pp. 1453–1468. DOI:10.1007/s10571-022-01262-z

Информация об авторах

Телешева Клавдия Юрьевна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории клинической нейрофизиологии, Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии имени В.П. Сербского Минздрава России (ФГБУ «НМИЦПН им. В.П. Сербского» Минздрава России), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5534-9320>, e-mail: telesheva.k@serbsky.ru

Information about the authors

Klavdiya Yu. Telesheva, PhD in Psychology, Senior Researcher at the Laboratory of Clinical Neurophysiology, V. Serbsky National Medical Research Centre of Psychiatry and Narcology, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5534-9320>, e-mail: telesheva.k@serbsky.ru

Получена 26.06.2023

Received 26.06.2023

Принята в печать 01.09.2024

Accepted 01.09.2024



ОСОБЕННОСТИ ЭЭГ-РЕАКЦИЙ У ТИПИЧНО РАЗВИВАЮЩИХСЯ ДЕТЕЙ И ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВОМ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА ПРИ НАБЛЮДЕНИИ ЗА ДВИЖЕНИЯМИ И ИХ ИМИТАЦИИ

ПОРТУГАЛЬСКАЯ А.А.

*Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5572-8240>, e-mail: a.portugalskaya@gmail.com*

КАЙДА А.И.

*Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0208-8638>, e-mail: kaydaanna@gmail.com*

ОРЕХОВА Л.С.

*Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0353-641X>, e-mail: lili_psy@mail.ru*

МИХАЙЛОВА А.А.

*Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6386-9147>, e-mail: anna.kulenkova@gmail.com*

ПАВЛЕНКО В.Б.

*Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3311-3688>, e-mail: vprav55@gmail.com*

У нормотипичных детей 4–7 лет и сверстников с расстройствами аутистического спектра (РАС) регистрировали электроэнцефалограмму (ЭЭГ) в ситуациях наблюдения за мнимым и реальным действиями экспериментатора, а также при повторении действия детьми. Актуальность исследования обусловлена предположением о нарушении у детей с РАС функционирования так называемой зеркальной системы мозга (ЗСМ). У обеих групп детей в указанных ситуациях выявлена десинхронизация мощности ЭЭГ в индивидуально определенных диапазонах мио-ритма в центральных, фронтальных и теменных отведениях, что указывает на активацию ЗСМ. При этом у детей с РАС во всех экспериментальных ситуациях наблюдалась бо́льшая по сравнению с нормотипичными детьми десинхронизация мио-ритма в областях нижних лобных извилин левого и правого полушарий (отведения F7 и F8). Однако в центральном локусе правого полушария (отведение С4) в условиях наблюдения реального действия у детей с РАС отмечается значимо меньшая десинхронизация мио-ритма по сравнению с группой нормы, что, вероятно, связано с меньшей активацией ЗСМ при восприятии целенаправленных действий другого человека. Полученные результаты важны для понимания нарушений социального поведения у детей с РАС и разработки новых методов коррекции этих нарушений.

Ключевые слова: зеркальная система мозга, расстройства аутистического спектра, восприятие движений, имитация движений.



Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках научного проекта № 22-28-00720 «Нейрофизиологические механизмы помогающего поведения у детей: роль зеркальной системы мозга»: <https://rscf.ru/project/22-28-00720/>.

Для цитаты: Португальская А.А., Кайда А.И., Орехова Л.С., Михайлова А.А., Павленко В.Б. Особенности ЭЭГ-реакций у типично развивающихся детей и детей с расстройством аутистического спектра при наблюдении за движениями и их имитации // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 3. С. 216–231. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170315>

FEATURES OF EEG REACTIONS IN TYPICALLY DEVELOPING CHILDREN AND CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER WHEN OBSERVING MOVEMENTS AND IMITATING THEM

ARINA A. PORTUGALSKAYA

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5572-8240>, e-mail: a.portugalskaya@gmail.com

ANNA I. KAIDA

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0208-8638>, e-mail: kaydaanna@gmail.com

LILIA S. OREKHOVA

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0353-641X>, e-mail: lili_psy@mail.ru

ANNA A. MIKHAILOVA

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6386-9147>, e-mail: anna.kulenkova@gmail.com

VLADIMIR B. PAVLENKO

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3311-3688>, e-mail: vpav55@gmail.com

In normotypic children 4-7 years old and their peers with autism spectrum disorders (ASD), an electroencephalogram (EEG) was recorded in situations of observation of imaginary and real actions of the experimenter, as well as when the action was repeated by children. The relevance of the study is due to the assumption of a violation in children with ASD of the functioning of the so-called mirror neuron system (MNS). In both groups of children in these situations, desynchronization of EEG power was detected in individually defined mu-rhythm ranges in the central, frontal and parietal locus, which indicates the activation of MNS. At the same time, in children with ASD in all experimental situations, there was a greater desynchronization of the mu-rhythm in the areas of the lower frontal gyri of the left and right hemispheres (locus F7 and F8), compared with normotypic children. However, in the central locus of the right hemisphere (C4 locus), under the conditions of observation of a real action in children with ASD, there is significantly less desynchronization of the mu-rhythm compared to the norm group, which is probably due to less activation of MNS when perceiving the purposeful actions of another person. The results obtained are important for understanding social behavior disorders in children with ASD and developing methods for their correction.



Keywords: mirror neuron system, autism spectrum disorder, perception of movements, imitation of movements.

Funding. The study was carried out with the financial support of the Russian Science Foundation within the framework of the scientific project No. 22-28-00720 “Neurophysiological mechanisms of helping behavior in children: the role of the mirror system of the brain”: <https://rscf.ru/en/project/22-28-00720/>.

For citation: Portugalskaya A.A., Kaida A.I., Orekhova L.S., Mikhailova A.A., Pavlenko V.B. Features of EEG Reactions in Typically Developing Children and Children with Autism Spectrum Disorder When Observing Movements and Imitating Them. *Ekspierimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 3, pp. 216–231. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170315> (In Russ.).

Введение

Формирование и становление ребенка невозможно без взаимодействия с людьми и включения в культурную среду, однако существуют нарушения развития, в том числе расстройства аутистического спектра (РАС), при которых данные процессы нарушаются [4]. РАС проявляются уже в раннем детстве [12] и число детей с таким диагнозом постоянно растет [2]. Для РАС характерны затруднения с регуляцией возбуждения и переключением внимания [13], снижение внимания к диалогу других людей [23] и к подражанию их действиям [26], что приводит к выраженному и всестороннему дефициту социального взаимодействия [1; 3; 8]. Около двух десятилетий назад была сформулирована «гипотеза разбитого зеркала», согласно которой в основе по крайней мере части этих поведенческих особенностей лежат нарушения функционирования так называемых зеркальных нейронов или зеркальной системы мозга (ЗСМ) [31; 37]. Принято считать [14], что ядро ЗСМ человека состоит из областей неокортекса, расположенных билатерально в нижней теменной доле и вентральной премоторной коре, а в расширенную часть входят сенсомоторная сеть (включающая, помимо указанных областей, верхнюю часть верхней височной извилины, префронтальную, моторную и соматосенсорную кору), а также эмоциональная сеть (включает переднюю поясную кору, миндалевидное тело и островок). Результаты большого числа исследований приводят к выводу, что ЗСМ имеет важное значение для понимания действий и их имитации, формирования гипотетического конструкта «теории сознания» (“Theory of Mind”), способного объяснять и прогнозировать поведение Другого [6; 24], становления социального и просоциального поведения в процессе онтогенеза [10], т.е. тех сторон психической жизни, которые нарушены при РАС.

Для изучения активности ЗСМ у взрослых нормотипичных испытуемых и людей с РАС в последнее время эффективно применяют различные виды функциональной магнитно-резонансной томографии (ФМРТ) и магнитоэнцефалографию [17; 22]. Однако при изучении нейрофизиологических механизмов поведения детей дошкольного возраста до сих пор широко используют регистрацию электроэнцефалограммы (ЭЭГ), в частности потому, что данный метод почти не сковывает ребенка, не ограничивает его подвижность. В качестве показателя активации ЗСМ при этом рассматривают десинхронизацию или подавление амплитуды мю-ритма ЭЭГ в альфа-диапазоне частот, поскольку такой феномен выявлен у испытуемых в центральных отведениях при выполнении действия, наблюдении за ним или его мысленном представлении [5; 21].



Однако до настоящего времени результаты исследований в этой области остаются противоречивыми. Так, в ранних работах отмечена пониженная реактивность ЭЭГ в диапазоне мю-ритма у детей и взрослых с РАС при наблюдении за движениями рук, что расценили как нарушение у них функций ЗСМ [31]. Однако позже другие исследователи в подобных ситуациях не выявили различий в динамике мю-ритма у взрослых детей с РАС по сравнению с испытуемыми контрольной группы [19; 33]. Кроме того, в ряде работ, проведенных с применением магнитоэнцефалографии и ФМРТ, у детей и подростков с РАС при выполнении задач, включающих восприятие и имитацию движений, отмечена повышенная, по сравнению с нормотипичными испытуемыми, активация зон неокортекса, являющихся частью ЗСМ [15; 35].

Недавний метаанализ значительного числа исследований с применением ФМРТ в целом подтвердил аномальный характер активации ЗСМ у людей с РАС при наблюдении за действиями окружающих [17]. При этом отмечено, что проявления дисфункции ЗСМ определяются социально-эмоциональным контекстом ситуации. Так, наблюдение за действиями, лишенными эмоциональной окраски, сопровождается гиперактивацией областей ЗСМ в левом полушарии (нижняя теменная доля и дополнительная двигательная область), в то время как правая средняя затылочная извилина и левая постцентральная извилина были гипоактивированными по сравнению с активностью неокортекса у типично развивающихся людей. Что касается наблюдения за эмоциональными стимулами, то испытуемые с РАС отличались гиперактивацией правой нижней лобной извилины. Выявленную гиперактивацию у участков неокортекса расценивают как свидетельство того, что людям с РАС требуются дополнительные умственные усилия для наблюдения за стимулами и в обычных, и в эмоциональных ситуациях.

Учитывая эти данные, а также многочисленные факты зависимости реакций ЗСМ у нормотипичных людей от характера экспериментальной ситуации, степени вовлеченности в нее и даже от отношения к ее участникам [24], на смену модели «разбитого зеркала», отводящей основную роль в патогенезе аутизма нарушениям функций ядра ЗСМ, приходят другие модели. Согласно им, ядро ЗСМ играет важную роль в низкоуровневой обработке наблюдаемых действий (например, различение конкретных действий), но не в интерпретации действия. Зеркальные нейроны являются частью сложной системы управления. Изменения в поведении у людей с РАС может быть результатом нарушения контроля ядра ЗСМ сверху вниз, со стороны префронтальных и иных областей коры [22; 25; 38], входящих в так называемую расширенную ЗСМ. Как следует из этих моделей, активность ЗСМ отражает степень активации и особенности функционирования обширных нейронных сетей неокортекса, вовлеченных в восприятие действий других людей и их имитацию. В последние десятилетия достижения в области социальных наук показали, что имитация является одним из центральных механизмов возникновения уникальных социально-когнитивных способностей человека, и раскрытие онтогенеза имитации имеет важное значение для понимания человеческой культурной эволюции [18].

В связи с этим особый интерес представляют особенности динамики мю-ритма ЭЭГ детей с РАС в различных социальных или игровых ситуациях, включающих наблюдение за действиями окружающих и их имитацию. При этом нужно учитывать, что именно в ситуации личного социального взаимодействия активация ЗСМ у взрослых и особенно у детей происходит более выражено [7]. Недавними исследованиями установлено, что при наблюдении за мнимым и реальным действием взрослого экспериментатора, а также при выпол-



нении ребенком самостоятельного действия в игровой ситуации мю-ритм ЭЭГ у нормотипичных детей в возрасте от полутора до трех с половиной лет значительно снижается, причем это снижение было более выражено у детей с высоким развитием рецептивной речи [9]. Однако, насколько нам известно, анализ реактивности мю-ритма ЭЭГ, отражающего степень активации ЗСМ, а также анализ динамики других ритмов ЭЭГ в описанных трех ситуациях у детей дошкольного возраста с РАС ранее не проводился.

В связи с этим целью исследования является анализ динамики ритмов ЭЭГ у нормотипичных детей и детей с РАС при наблюдении за мнимым действием, реальным действием а также при повторении действия.

Организация и методы исследования

Исследование было проведено на базе Центра коллективного пользования научным оборудованием «Экспериментальная физиология и биофизика» Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Основную группу детей с диагнозом РАС в возрасте 4–7 лет составили 20 детей (из них 14 детей мужского и 6 – женского пола). Средний возраст детей с РАС – $71,7 \pm 13,3$ месяцев. Группу сравнения составили 33 типично развивающихся сверстника (из них 18 мальчиков и 15 девочек). Средний возраст детей данной группы составил $71,3 \pm 13,9$ месяцев.

Родители детей дали письменное информированное согласие на участие ребенка в экспериментах. Настоящее исследование соответствовало этическим принципам Хельсинкской декларации 1964 г. и было одобрено этическим комитетом Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского.

Критерии включения детей в группу сравнения: достаточный уровень когнитивного развития (IQ от 90 до 120 баллов по тесту Векслера в вариантах WISC и WPPSI); отсутствие хронических заболеваний нервной системы. Критерии включения для детей основной группы: наличие установленного детским психиатром диагноза РАС, подтвержденного методиками ADOS-2 (балл от 3 до 10) и CARS (баллы от 30 до 60). Критерии включения для детей обеих групп: предпочтение правой руки; наличие нормального уровня зрения и слуха.

Во время проведения эксперимента дети 4–7 лет сидели на стуле перед столом, на котором располагался стимульный материал. Исходная (фоновая) ЭЭГ была зарегистрирована при просмотре видеозаписи вращающегося мяча в состоянии устойчивого зрительного внимания (УЗВ) ребенка. При этом ребенку давали инструкцию: «Посиди спокойно, глядя на мячик».

Затем проводили регистрацию ЭЭГ в трех экспериментальных ситуациях по ранее предложенной методике [9; 30]:

1. «Наблюдение мнимого действия» — ребенок наблюдает, как экспериментатор проводит рукой по установленной на столе горке (3 повторения). Считается, что ребенок не видит в этом действии реальной цели [30].

2. «Наблюдение реального действия» — ребенок наблюдает, как экспериментатор сталкивает с горки игрушечную машинку (3 повторения).

3. «Выполнение действия» — экспериментатор ставит горку с машинкой перед ребенком, и ребенок сам ее сталкивает (3 повторения).

Перед ситуациями 1 и 2 давалась инструкция: «Смотри внимательно», — а перед ситуацией 3 — инструкция: «Сделай, как делал я». Понимание инструкций подтверждалось тем, что все дети выполняли соответствующее задание.



ЭЭГ была зарегистрирована с помощью электроэнцефалографа «Нейрон-Спектр-3» («Нейрософт», Россия) монополярно в лобных, центральных, височных, теменных и затылочных отведениях в соответствии с международной системой «10-20». Полоса пропускания сигнала составила 0,5–30,0 Гц при частоте дискретизации 250 Гц. В рамках настоящего исследования проводили анализ ЭЭГ в следующих отведениях: F3, Fz, F4, F7, F8, C3, Cz, C4, P3, Pz, P4. Указанные регионы выбраны как области интереса на основании данных литературы о целесообразности анализа мю-ритма у детей не только в центральных, но и во фронтальных и теменных областях [29; 36]. В качестве референтного использовался объединенный ушной электрод. Во время записи ЭЭГ велась синхронная видео- и аудиорегистрация. Фрагменты ЭЭГ с большим количеством артефактов, а также пробы, в которых видеозапись показала отсутствие внимания ребенка к ситуации, были исключены из анализа.

Для анализа исходной ЭЭГ использовался отрезок записи длительностью 20–30 с. Также анализировались отрезки ЭЭГ длительностью 20–30 с в трех описанных выше экспериментальных условиях. Начало фрагмента было положено за 1 с до момента первого прикосновения руки экспериментатора к горке или к машинке, а также прикосновения ребенка к машинке. Завершение отрезка — через 1 с после последнего прикосновения руки экспериментатора к горке или к машинке, а также прикосновения ребенка к машинке. Указанные фрагменты ЭЭГ подвергались быстрому преобразованию Фурье с эпохой анализа 2 с и взаимным перекрытием эпох 50%. Обработку данных ЭЭГ проводили с помощью программы WinEEG («Мицар», Россия).

Индивидуальный для каждого отдельного испытуемого диапазон мю-ритма определяли следующим образом. В условиях УЗВ на спектре ЭЭГ в отведении С3 выявляли пик мощности в диапазоне 6–14 Гц, который исчезал во время совершения ребенком движения рукой. На усредненный по последовательным эпохам спектр ЭЭГ, зарегистрированной в ситуациях УЗВ, накладывали усредненный по трем повторениям спектр ЭЭГ, зарегистрированной в ситуации «Выполнение действия». За границы анализируемого диапазона принимали точки пересечения спектров. Данную компоненту альфа-ритма, демонстрирующую супрессию мощности в ситуации двигательной активности, рассматривают как сенсомоторный или мю-ритм [34]. Для индивидуально определенной частотной полосы мю-ритма в программе WinEEG («Мицар»; Россия) была рассчитана амплитуда, которая затем была прологарифмирована для нормализации распределения (lg мкВ).

Для оценки реакций десинхронизации у детей исследованных групп рассчитывали индексы реактивности (ИР) мю-ритма в соответствии с формулой $[k = \ln(B/A)]$, где k — коэффициент реактивности мю-ритма, B — мощность мю-ритма в экспериментальной ситуации, A — мощность мю-ритма в фоновой ситуации, подобно тому, как это делали при анализе ЭЭГ-реакций, сопровождающих просоциальное поведение [11]. Для экспериментальных ситуаций «Наблюдение мнимого действия», «Наблюдение реального действия», «Выполнение действия» индексы реактивности обозначали как ИР-1, ИР-2, ИР-3 соответственно.

Значения $ИР > 0$ свидетельствуют об увеличении мощности мю-ритма в экспериментальной ситуации по сравнению с фоновым уровнем (синхронизация), а $ИР < 0$ — о снижении мощности мю-ритма (десинхронизация).

Статистическая обработка данных

Статистическая обработка данных была произведена в программе STATISTICA 12.0 (StatSoft Inc.; США). Результаты измерений были представлены как средние значения \pm



стандартная ошибка среднего. Изменения амплитуды мю-ритма были проанализированы во всех экспериментальных ситуациях относительно друг друга и по отношению к УЗВ с помощью дисперсионного анализа ANOVA с повторными измерениями (*repeated measures*) с факторами СИТУАЦИЯ (2 уровня), ЛОКУС (уровни: 11 отведений) и СИТУАЦИЯ × ЛОКУС для каждой группы отдельно. С целью оценки эффектов изменений мощности мю-ритма в каждом из 11 локусов ЭЭГ был использован метод априорных контрастов (оценка *F*-распределения). Для оценки особенностей ИР у детей с РАС определяли влияние межсубъектного фактора ГРУППА (два уровня: дети с РАС и группа сравнения) и внутрисубъектного фактора ЛОКУС (11 отведений ЭЭГ) по схеме 2 × 11. Для расчета статистической значимости различий ИР в привязке к каждому из 11 отведений ЭЭГ использовали метод линейных контрастов. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$ и $p < 0,01$.

Результаты исследования

Были определены показатели индивидуально определенного мю-ритма у детей исследуемых групп. Среднее значение пиковой частоты индивидуально определенного мю-ритма для нормотипичных детей составило $9,3 \pm 0,2$, а для детей с РАС — $10,0 \pm 0,3$ Гц. Распределение показателей не отличалось от нормального (критерий Шапиро–Уилка). Применение Т-критерия Стьюдента значимых различий пиковой частоты мю-ритма у детей двух групп не выявило. Среднее значение пиковой частоты индивидуально определенного мю-ритма для всей совокупности испытуемых составило $9,5 \pm 0,2$, нижней границы частотного диапазона мю-ритма — $8,1 \pm 0,2$, верхней границы — $11,1 \pm 0,2$ Гц.

Дисперсионный анализ *repeated measures* ANOVA позволил выявить влияние факторов СИТУАЦИЯ, ЛОКУС и их взаимодействия на показатели амплитуды мю-ритма ЭЭГ. В табл. 1 представлены результаты анализа изменений амплитуды ЭЭГ в частотном диапазоне мю-ритма в трех упомянутых выше ситуациях: «Наблюдение мнимого действия», «Наблюдение реального действия», «Выполнение действия» относительно ситуации УЗВ с учетом локуса отведения для группы нормотипичных детей. На амплитуду ЭЭГ в диапазоне мю-ритма значимо влияют факторы СИТУАЦИЯ и ЛОКУС, а также их взаимодействие. Как показано на рис. 1 у детей контрольной группы амплитуда ЭЭГ в диапазоне мю-ритма статистически значимо снижается в трех исследуемых экспериментальных ситуациях во всех отведениях, за исключением локусов F7 и F8 (метод априорных контрастов).

Таблица 1

Результаты дисперсионного анализа изменений мощности ЭЭГ в диапазоне мю-ритма в ситуациях «Наблюдение мнимого действия», «Наблюдение реального действия» и «Выполнение действия» относительно исходной записи в условиях устойчивого зрительного внимания (УЗВ) у типично развивающихся детей

Сравниваемые ситуации	СИТУАЦИЯ		ЛОКУС		СИТУАЦИЯ × ЛОКУС	
	$F_{1.32}$	p	$F_{10.320}$	p	$F_{10.320}$	P
«Наблюдение мнимого действия» и УЗВ	10,77	0,003	18,72	< 0,001	6,05	< 0,001
«Наблюдение реального действия» и УЗВ	23,15	< 0,001	18,11	< 0,001	6,89	< 0,001
«Выполнение действия» и УЗВ	23,19	< 0,001	18,36	< 0,001	12,27	< 0,001



В табл. 2 представлены результаты анализа *repeated measures* ANOVA изменений амплитуды ЭЭГ в частотном диапазоне мю-ритма в трех описанных выше ситуациях для группы детей с РАС. Для всех экспериментальных ситуаций выявлено значимое влияние фактора СИТУАЦИЯ и ЛОКУС. Метод априорных контрастов показал, что у детей с РАС амплитуда ЭЭГ в диапазоне мю-ритма во всех экспериментальных ситуациях значительно снижается в большинстве локусов (рис. 2). Влияния взаимодействия факторов СИТУАЦИЯ ЛОКУС во всех сравниваемых ситуациях не имели значимого эффекта.

Таблица 2

Результаты дисперсионного анализа изменений мощности ЭЭГ в диапазоне мю-ритма в ситуациях «Наблюдение мнимого действия», «Наблюдение реального действия» и «Выполнение действия» относительно исходной записи в условиях устойчивого зрительного внимания (УЗВ) для детей с РАС

Сравниваемые ситуации	СИТУАЦИЯ		ЛОКУС		СИТУАЦИЯ × ЛОКУС	
	$F_{1,18}$	p	$F_{10,150}$	p	$F_{10,150}$	P
«Наблюдение мнимого действия» и УЗВ	9,72	0,006	24,2	< 0,001	0,41	0,94
«Наблюдение реального действия» и УЗВ	5,53	0,03	27,52	< 0,001	0,69	0,74
«Выполнение действия» и УЗВ	7	0,02	21,71	< 0,001	0,81	0,62

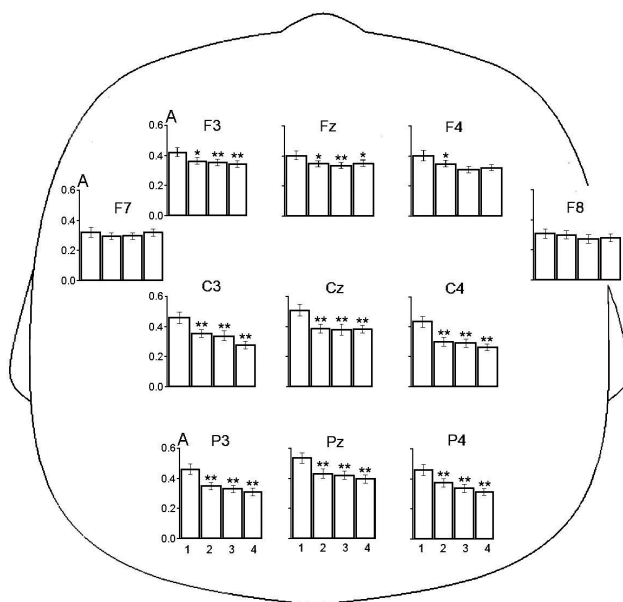


Рис. 1. Амплитуда ЭЭГ (A, lg мкВ) в диапазоне мю-ритма в ситуациях устойчивого зрительного внимания (1), наблюдения мнимого действия (2), наблюдения реального действия (3) и выполнения самостоятельного действия (4) у типично развивающихся детей.

Представлены средние значения ± стандартная ошибка среднего: звездочками отмечены случаи достоверных различий между исходной ситуацией (1) и ситуацией наблюдения и выполнения движений (2,3,4), выявленные методом априорных контрастов («*» — $p < 0.05$, «**» — $p < 0.01$)

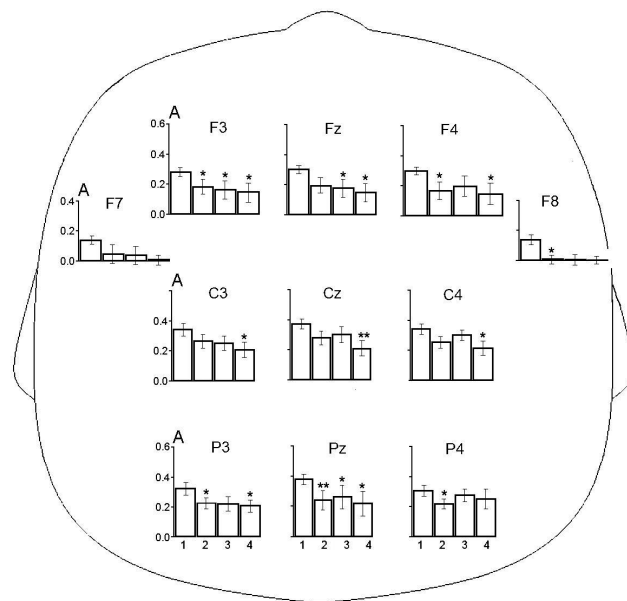


Рис. 2. Амплитуда ЭЭГ (A, lg мкВ) в диапазоне мю-ритма в ситуациях устойчивого зрительного внимания (1), наблюдения мнимого действия (2), наблюдения реального действия (3) и выполнения самостоятельного действия (4) у детей с РАС. Остальные обозначения как на рис. 1

Для сравнения изменений мю-ритма ЭЭГ у исследуемых группа детей в ситуациях «Наблюдение мнимого действия», «Наблюдение реального действия» и «Выполнение действия» был проведен дисперсионный анализ ИР с учетом факторов ГРУППА (нормотипичные дети и дети с РАС), ЛОКУС и их взаимодействия (табл. 3). Выявлено значимое влияние взаимодействия факторов ГРУППА × ЛОКУС на ИР-2 и ИР-3, а также значимое влияние фактора ЛОКУС на ИР-3.

На рис. 3 представлены диаграммы ИР ЭЭГ в диапазоне мю-ритма в ситуациях «Наблюдение мнимого действия», «Наблюдение реального действия», «Выполнение действия» относительно УЗВ у детей исследуемых групп. Дальнейший анализ методом линейных контрастов выявил значимые различия в показателях ИР-2 в отведении С4. Как видно из рис. 3, в данном локусе у детей с РАС обнаружена меньшая степень десинхронизации мю-ритма по сравнению с группой сравнения в ситуации «Наблюдение реального действия».

Таблица 3

Результаты дисперсионного анализа индексов реактивности ЭЭГ в диапазоне мю-ритма в зависимости от факторов ГРУППА (нормотипичные дети и дети с РАС) и ЛОКУС (11 отведений ЭЭГ)

Индексы реактивности	ГРУППА		ЛОКУС		ГРУППА ЛОКУС	
	$F_{1,49}$	p	$F_{10,480}$	P	$F_{10,480}$	P
ИР-1	0,004	0,95	1,17	0,31	2,19	0,02
ИР-2	0,07	0,79	1,08	0,37	3,42	<0,001
ИР-3	0,25	0,62	3,04	<0,001	3,85	<0,001

Примечание: ИР-1, ИР-2, ИР-3 — индексы реактивности для ситуаций «Наблюдение мнимого действия», «Наблюдение реального действия», «Выполнение действия» соответственно.

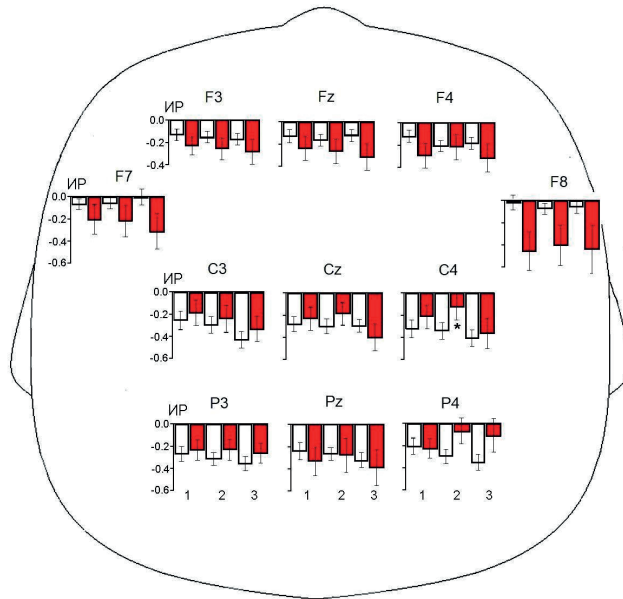


Рис. 3. Индексы реактивности ЭЭГ в диапазоне мю-ритма в группах нормотипичных детей (белые столбцы) и детей с РАС (красные столбцы) в условиях наблюдения мнимого действия (1), наблюдения реального действия (2) и собственного выполнения действия (3) относительно ситуации устойчивого зрительного внимания. Остальные обозначения как на рис. 1

Обсуждение результатов исследования

У типично развивающихся детей дошкольного возраста и у их сверстников с РАС в ситуациях наблюдения за мнимым и реальным действием, а также при выполнении ребенком самостоятельного действия было выявлено значимое падение амплитуды мю-ритма ЭЭГ относительно базового уровня, определенного в ситуации УЗВ. Выявленная десинхронизация мю-ритма при выполнении действия и наблюдения за действием у нормотипичных детей соответствует результатам работ других авторов [16; 20; 29; 32]. Обнаруженное снижение амплитуды мю-ритма в указанных ситуациях у детей с РАС также согласуется с наблюдениями ряда исследователей [19; 33]. Поскольку десинхронизацию мю-ритма рассматривают как отражение активации ЗСМ [5; 21], можно заключить, что в наших экспериментальных ситуациях, которые включали игровой компонент и, предположительно, сопровождались эмоциональным вовлечением испытуемых, ЗСМ не только нормотипичных детей, но и детей с РАС оказалась способна к активации. Однако паттерн ЭЭГ-реакций двух групп детей существенно различался.

Прежде всего надо отметить у детей с РАС большее снижение амплитуды ЭЭГ в частотном диапазоне мю-ритма в отведении F7 и, особенно, F8 во всех анализируемых ситуациях по сравнению с детьми группы сравнения (см. рис. 1 и 2). Такая десинхронизация данного ритма указывает на повышенную активацию нейронных сетей. Отведения F7 и F8 расположены над нижними лобными извилинами левого и правого полушарий [27]. Как уже отмечалось, применение ФМРТ ранее выявило у испытуемых с РАС гиперактивацию правой нижней лобной извилины при наблюдении за эмоциональными стимулами. Вслед за другими авторами [17], выявленную гиперактивацию участков лобной коры можно рас-



ценить как свидетельство того, что детям с РАС требуется вовлечение дополнительных нервных ресурсов для восприятия стимулов в эмоциональных ситуациях.

В то же время в условиях наблюдения за реальным действием у нормотипичных детей по сравнению с группой РАС отмечается значимо большая десинхронизация ЭЭГ в диапазоне мю-ритма в центральных отведениях. Различия достигают статистически значимого уровня в отведении С4 правого полушария (см. рис 3). Данное отведение расположено над постцентральной извилиной [27]. В этой области неокортекса, как предполагают [14], находится часть нейронных сетей ЗСМ, отвечающих за представление собственных и чужих действий. Большая реактивность мю-ритма у детей группы сравнения при наблюдении за реальным действием отражает, вероятно, большую активацию ЗСМ, которая позволяет им в реальных жизненных условиях лучше распознавать намерения окружающих. Меньшая десинхронизация мю-ритма в центральных отведениях неокортекса у группы РАС в указанной экспериментальной ситуации может свидетельствовать о менее выраженной реакции ЗСМ на целенаправленные действия других людей.

Нельзя также исключить и другого объяснения меньшего подавления мю-ритма у детей с РАС при наблюдении за реальным действием. Недавно была выдвинута гипотеза о том, что мю-ритм отражает работу воротного механизма передачи информации в развивающейся нервной системе ребенка [28]. Эта гипотеза предполагает, что если снижение мощности мю-ритма указывает на облегчение двигательных процессов (например, при выполнении действия), то увеличение мощности мю-ритма свидетельствует, что двигательные процессы заторможены (например, для предотвращения имитации наблюдаемого действия). Таким образом, динамика амплитуды мю-ритма отражает баланс активации и торможения процессов, лежащих в основе запуска или остановки физических действий. Можно предположить, что детям с РАС, которые наблюдали за действиями взрослого в первых двух экспериментальных ситуациях, было сложнее удерживаться, чем нормотипичным детям, от того, чтобы только наблюдать, а не столкнуть машинку самостоятельно.

Выявленные особенности реактивности ЭЭГ у детей с РАС важны для понимания нарушений социального поведения у детей с данными расстройствами развития, а также могут быть использованы в коррекционной работе, в том числе при проведении сеансов биологической обратной связи по ЭЭГ.

Выводы

1. У нормотипичных детей дошкольного возраста и детей с РАС выявлена десинхронизация мощности ЭЭГ в диапазоне мю-ритма в центральных, фронтальных и теменных отведениях в условиях наблюдения мнимого действия, реального действия и при выполнении ребенком самостоятельного действия. Это указывает на активацию ЗСМ при наблюдении за действиями окружающих, как у группы нормы, так и у детей с РАС. При этом паттерн ЭЭГ-реакций двух групп детей существенно различался.

2. У детей с РАС в трех экспериментальных ситуациях наблюдалась бо́льшая, по сравнению с нормотипичными детьми, десинхронизация мю-ритма в областях нижних лобных извилин левого и правого полушарий. Выявленная гиперактивация участков лобной коры указывает на необходимость вовлечения дополнительных нервных ресурсов при восприятии стимулов в эмоциональных ситуациях.

3. В условиях наблюдения реального действия у детей с РАС в правом центральном отведении отмечается значимо меньшая десинхронизация мю-ритма по сравнению с группой типично развивающихся детей.



Литература

1. Божкова Е.Д., Баландина О.В., Коновалов А.А. Расстройства аутистического спектра: современное состояние проблемы (обзор) // Современные технологии в медицине. 2020. Том 12. № 2. С. 111–120. DOI:10.17691/stm2020.12.2.14
2. Бронников В.А., Григорьева М.И., Вайтулевицис Н.Г., Серебрякова В.Ю. Ранняя помощь в системе комплексного сопровождения детей с РАС и их семей в Пермском крае // Аутизм и нарушения развития 2022. Том 20. № 1. С. 20–28. DOI:10.17759/autdd.2022200103
3. Духанина О.С. Применение метода видеомоделирования при формировании социальных навыков у ребенка с РАС // Аутизм и нарушения развития. 2023. Том 21. № 3. С. 54–61.
4. Кубасова Т.С. Программы сопровождения детей с РАС и нарушениями развития, реализуемые в Государственном Дарвиновском музее // Аутизм и нарушения развития. 2022. Том 20. № 2. С. 13–19. DOI:10.17759/autdd.2022200202
5. Ларионова Е.В. Гарах Ж.В., Зайцева Ю.С. Мю-ритм в современных исследованиях: теоретические и методологические аспекты // Журн. высш. нервн. деят. 2022. Том 72. № 1. С. 11–35.
6. Лебедева Н.Н., Зуфман А.И., Мальцев В.Ю. Система зеркальных нейронов мозга: ключ к обучению, формированию личности и пониманию чужого сознания // Успехи физиологических наук. 2017. Том 48. № 4. С. 16–28.
7. Лебедева Н.Н., Буркитбаев С.Е., Каримова Е.Д. Активация зеркальной системы мозга зависит от способа предъявления стимулов: непосредственно экспериментатором или как видеоролик // Журн. высш. нервн. деят. им. И.П. Павлова. 2020. Том 70. № 4. С. 460–472.
8. Морозов С.А., Морозова С.С., Тарасова Н.В., Чигрина С.Г. Исследование отношений внутри семьи, имеющей ребенка с аутизмом, и ее отношений с социальным окружением // Аутизм и нарушения развития. 2023. Том 21. № 1. С. 86–93. DOI:10.17759/autdd.2023210110
9. Михайлова А.А., Орехова Л.С., Дягилева Ю.О., Мухтаримова Т.И., Павленко В.Б. Реактивность мю-ритма ЭЭГ при наблюдении и выполнении действий у детей раннего возраста, имеющих разный уровень развития рецептивной речи // Журн. высш. нерв. деят. им. И.П. Павлова. 2020. Том 70. № 3. С. 423–433.
10. Павленко В.Б., Орехова Л.С., Португальская А.А., Михайлова А.А. Становление просоциального поведения в раннем детстве и его нейрофизиологические механизмы // Журн. высш. нерв. деят. им. И.П. Павлова. 2023. Том 73. № 2. С. 193–213.
11. Павленко В.Б., Кайда А.И., Клишков В.Н., Михайлова А.А., Орехова Л.С., Португальская А.А. Особенности реактивности μ -ритма ЭЭГ у детей с расстройствами аутистического спектра в ситуациях помогающего поведения // Вестник РГМУ. 2023. Том 2. С. 26–32.
12. Пахтусова Н.А., Акмаев В.А., Некрасова О.С. Комплексный подход в сопровождении ребенка с расстройством аутистического спектра на примере клинического случая // Аутизм и нарушения развития 2023. Том 21. № 2. С. 42–49. DOI:10.17759/autdd.2023210206
13. Строганова Т.А., Орехова Е.В., Галюта И.А. Нейронные механизмы нарушений ориентировки внимания у детей с расстройством аутистического спектра // Экспериментальная психология. 2015. Том 8. № 3. С. 7–23. DOI:10.17759/exppsy.2015080302
14. Bonini L., Rotunno C., Arcuri E., Gallese V. Mirror neurons 30 years later: implications and applications // Trends Cogn Sci. 2022. Vol. 26. № 9. P. 767–781.
15. Buard I., Kronberg E., Steinmetz S., Hepburn S., Rojas D.C. Neuromagnetic Beta-Band Oscillations during Motor Imitation in Youth with Autism // Autism Research and Treatment. 2018. Vol. 2018. Article 9035793. DOI:10.1155/2018/9035793
16. Cannon E.N., Simpson E.A., Fox N.A., Vanderwert R.E., Woodward A.L., Ferrari P.F. Relations between infants' emerging reach-grasp competence and event-related desynchronization in EEG // Dev. Sci. 2016. Vol. 19. № 1. P. 50–62.
17. Chan M.M.Y., Han Y.M.Y. Differential mirror neuron system (MNS) activation during action observation with and without social-emotional components in autism: a meta-analysis of neuroimaging studies // Mol Autism. 2020. Vol. 11. №1. Article 72. DOI:10.1186/s13229-020-00374-x
18. Essler S., Becher T., Pletti C., Gniewosz B., Paulus M. Longitudinal evidence that infants develop their imitation abilities by being imitated // Current biology. 2023. Vol. 33. № 21. P. 4674–4678.
19. Fan Y.T., Decety J., Yang C.Y., Liu J.L., Cheng Y. Unbroken mirror neurons in autism spectrum disorders // J Child Psychol Psychiatry. 2010. Vol. 51. № 9. P. 981–988. DOI:10.1111/j.1469-7610.2010.02269.x



20. Filippi C., Cannon E.N., Fox N., Thorpe S., Ferrari P.F., Woodward A. Motor system activation predicts goal imitation in 7-month-old infants // *Psychol Sci.* 2016. Vol. 27. № 5. P. 675–684.
21. Fox N.A., Bakermans-Kranenburg M.J., Yoo K.H., Bowman L.C., Cannon E.N., Vanderwert R.E., Ferrari P.F., Ijzendoorn M.H. Assessing human mirror activity with EEG mu rhythm: A meta-analysis // *Psychol Bull.* 2016. Vol. 142. № 3. P. 291–313.
22. Heyes C., Catmur C. What Happened to Mirror Neurons? // *Perspect Psychol Sci.* 2022. Vol. 17. № 1. P. 153–168. DOI:10.1177/1745691621990638
23. Hofsten C., Uhlig H., Adell M., Kochukhova O. How children with autism look at events // *Research in Autism Spectrum Disorders.* 2022. Vol. 3. № 2009. P. 556–569.
24. Kemmerer D. What modulates the Mirror Neuron System during action observation?: Multiple factors involving the action, the actor, the observer, the relationship between actor and observer, and the context // *Progr Neurobiol.* 2021. Vol. 205. Article 102128. DOI:10.1016/j.pneurobio.2021.102128
25. Khalil R., Richard T., Thomas B., Ahmed A.M., Ahmed A.K. Social decision making in autism: On the impact of mirror neurons, motor control, and imitative behaviors CNS // *Neurosci Ther.* 2018. Vol. 24. P. 669–676. DOI:10.1111/cns.13001
26. Kilroy E., Ring P., Hossain A., Nalbach A., Butera C., Harrison L., Jayashankar A., Vigen C., Aziz-Zadeh L., Cermak S.A. Motor performance, praxis, and social skills in autism spectrum disorder and developmental coordination disorder // *Autism Res.* 2022. Vol. 15. № 9. P. 1649–1664. DOI:10.1002/aur.2774
27. Koessler L., Maillard L., Benhadid A., Vignal J.P., Felblinger J., Vespignani H., Braun M. Automated cortical projection of EEG sensors: anatomical correlation via the international 10-10 system // *Neuroimage.* 2009. Vol. 46. № 1. P. 64–72. DOI:10.1016/j.neuroimage.2009.02.006
28. Köster M., Meyer M. Down and up! Does the mu rhythm index a gating mechanism in the developing motor system? // *Dev Cogn Neurosci.* 2023. Vol. 60. Article 101239. DOI:10.1016/j.dcn.2023.101239
29. Marshall P.J., Meltzoff A.N. Neural mirroring systems: Exploring the EEG mu rhythm in human infancy // *Dev Cogn Neurosci.* 2011. Vol. 1. P. 110–123.
30. Nyström P., Ljunghammar T., Rosander K., Hofsten C. Using mu rhythm desynchronization to measure mirror neuron activity in infants // *Developmental Science.* 2011. Vol. 14. P. 327–335.
31. Oberman L.M., Hubbard E.M., McCleery J.P., Altschuler E.L., Ramachandran V.S., Pineda J.A. EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders // *Cognitive Brain Research.* 2005. Vol. 24. № 2. P. 190–198.
32. Saby J.N., Meltzoff A.N., Marshall P.J. Infants' somatotopic neural responses to seeing human actions: I've got you under my skin // *PLoS One.* 2013. Vol. 8. № 10. Article e77905. DOI:10.1371/journal.pone.0077905
33. Sotoodeh M.S., Taheri-Torbati H., Sohrabi M., Ghoshuni M. Perception of biological motions is preserved in people with autism spectrum disorder: electrophysiological and behavioural evidences // *J Intellect Disabil Res.* 2019. Vol. 63. № 1. P. 72–84. DOI:10.1111/jir.12565
34. Thorpe S.G., Cannon E.N., Fox N.A. Spectral and source structural development of mu and alpha rhythms from infancy through adulthood // *Clin. Neurophysiol.* 2016. Vol. 127. № 1. P. 254–269.
35. Wadsworth H.M., Maximo J.O., Donnelly R.J., Kana R.K. Action simulation and mirroring in children with autism spectrum disorders // *Behav Brain Res.* 2018. Vol. 2. № 341. P. 1–8. DOI:10.1016/j.bbr.2017.12.012
36. Warreyn P., Ruyschaert L., Wiersema R., Handl A., Pattyn G., Roeyers H. Infants' mu suppression during the observation of real and mimicked goal-directed actions // *Developmental Science.* 2013. Vol. 16. № 2. P. 173–185.
37. Williams J.H.G., Whiten A., Suddendorf T., Perrett D.I. Imitation, mirror neurons and autism // *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2001. Vol. 25. P. 287–295.
38. Yates L., Hobson H. Continuing to look in the mirror: A review of neuroscientific evidence for the broken mirror hypothesis, EP-M model and STORM model of autism spectrum conditions // *Autism.* 2020. Vol. 24. № 8. P. 1945–1959. DOI:10.1177/1362361320936945

References

1. Bozhkova E.D., Balandina O.V., Kononov A.A. Rasstroistva autisticheskogo spektra: sovremennoe sostoyanie problemy (obzor) [Autism spectrum disorders: the current state of the problem (review)]. *Sovremennye tekhnologii v meditsine [Modern technologies in medicine]*, 2020. Vol. 12, no. 2, pp. 111–120. DOI:10.17691/stm2020.12.2.14 (In Russ.).



2. Bronnikov V.A., Grigorieva M.I., Vaitulevichius N.G., Serebryakova V.Yu. Early assistance in the system of comprehensive support for children with ASD and their families in the Perm region. *Autism and developmental disorders*, 2022. Vol. 20, no. 1, pp. 20–28. DOI:10.17759/autdd.2022200103 (In Russ.).
3. Dukhanina O.S. Application of the video modeling method in the formation of social skills in a child with ASD. *Autism and developmental disorders*. 2023. Vol. 21, no. 3, pp. 54–61. (In Russ.).
4. Kubasova T.S. Programs for supporting children with ASD and developmental disorders, implemented at the State Darwin Museum. *Autism and Developmental Disorders*, 2022. Vol. 20, no. 2, pp. 13–19. DOI:10.17759/autdd.2022200202 (In Russ.).
5. Larionova E.V. Garakh Zh.V., Zaitseva Yu.S. Myu-ritm v sovremennykh issledovaniyakh: teoreticheskie i metodologicheskie aspekty [Mu-rhythm in modern research: theoretical and methodological aspects]. *Zhurn. vyssh. nervn. deyat. [Journal of higher nervous activity]*, 2022. Vol. 72, no. 1, pp. 11–35. (In Russ.).
6. Lebedeva N.N., Zufman A.I., Mal'tsev V.Yu. Sistema zerkal'nykh neuronov mozga: klyuch k obucheniyu, formirovaniyu lichnosti i ponimaniyu chuzhogo soznaniya [System of mirror neurons of the brain: the key to learning, personality formation and understanding of someone else's consciousness]. *Uspekhi fiziologicheskikh nauk [Successes of physiological Sciences]*, 2017. Vol. 48, no. 4, pp. 16–28. (In Russ.).
7. Lebedeva N.N., Burkitbaev S.E., Karimova E.D. Aktivatsiya zerkal'noi sistemy mozga zavisit ot sposoba pred'yavleniya stimulov: neposredstvenno eksperimentatorom ili kak videorolik [Activation of the mirror system of the brain depends on the method of presentation of stimuli: directly by the experimenter or as a video]. *Zhurn. vyssh. nervn. deyat. im. I.P. Pavlova [Journal. higher. nervous. act. named after I.P. Pavlov]*, 2020. Vol. 70, no. 4, pp. 460–472. (In Russ.).
8. Morozov S.A., Morozova S.S., Tarasova N.V., Chigrina S.G. Study of relationships within a family with a child with autism and its relationships with the social environment. *Autism and Developmental Disorders*, 2023. Vol. 21, no. 1, pp. 86–93. DOI:10.17759/autdd.2023210110 (In Russ.).
9. Mikhailova A.A., Orekhova L.S., Dyagileva Yu.O., Mukhtarimova T.I., Pavlenko V.B. Reaktivnost' myu-ritma EEG pri nablyudenii i vypolnenii deistvii u detei rannego vozrasta, imeyushchikh raznyi uroven' razvitiya retseptivnoi rechi [Reactivity of the EEG mu-rhythm during observation and performance of actions in young children with different levels of receptive speech development]. *Zhurn. vyssh. nerv. deyat. im. I.P. Pavlova [Journal. higher. nervous. act. named after I.P. Pavlov]*, 2020. Vol. 70, no. 3, pp. 423–433. (In Russ.).
10. Pavlenko V.B., Orekhova L.S., Portugal'skaya A.A., Mikhailova A.A. Stanovlenie prosotsial'nogo povedeniya v rannem detstve i ego neurofiziologicheskie mekhanizmy. *Zhurn. vyssh. nerv. deyat. im. I.P. Pavlova [Journal. higher. nervous. act. named after I.P. Pavlov]*, 2023. Vol. 73, no. 2, pp. 193–213. (In Russ.).
11. Pavlenko V.B., Kaida A.I., Klinkov V.N., Mikhailova A.A., Orekhova L.S., Portugal'skaya A.A. Osobennosti reaktivnosti μ -ritma EEG u detei s rasstroistvami autisticheskogo spektra v situatsiyakh pomogayushchego povedeniya [Features of the reactivity of the μ -rhythm of the EEG in children with autism spectrum disorders in situations of helping behavior]. *Vestnik RGMU [Bulletin of RSMU]*, 2023. Vol. 2, pp. 26–32. (In Russ.).
12. Pakhtusova N.A., Akmaev V.A., Nekrasova O.S. An integrated approach to accompanying a child with autism spectrum disorder using the example of a clinical case. *Autism and Developmental Disorders*, 2023. Vol. 21, no. 2, pp. 42–49. DOI:10.17759/autdd.2023210206 (In Russ.).
13. Stroganova T.A., Orekhova E.V., Galyuta I.A. Neironnye mekhanizmy narusheniya orientirovki vnimaniya u detei s rasstroistvom autisticheskogo spektra [Neural mechanisms of attention orientation disorders in children with autism spectrum disorder]. *Eksperimental'naya psikhologiya [Experimental psychology]*, 2015. Vol. 8, no. 3, pp. 7–23. DOI:10.17759/exppsy.2015080302 (In Russ.).
14. Bonini L., Rotunno C., Arcuri E., Gallese V. Mirror neurons 30 years later: implications and applications. *Trends Cogn Sci*, 2022. Vol. 26, no. 9, pp. 767–781.
15. Buard I., Kronberg E., Steinmetz S., Hepburn S., Rojas D.C. Neuromagnetic Beta-Band Oscillations during Motor Imitation in Youth with Autism. *Autism Research and Treatment*, 2018. Vol. 2018, Article 9035793. DOI:10.1155/2018/9035793
16. Cannon E.N., Simpson E.A., Fox N.A., Vanderwert R.E., Woodward A.L., Ferrari P.F. Relations between infants' emerging reach-grasp competence and event-related desynchronization in EEG. *Dev. Sci.*, 2016. Vol. 19, no. 1, pp. 50–62.



17. Chan M.M.Y., Han Y.M.Y. Differential mirror neuron system (MNS) activation during action observation with and without social-emotional components in autism: a meta-analysis of neuroimaging studies. *Mol Autism*, 2020. Vol. 11, no.1, pp. 72. DOI:10.1186/s13229-020-00374-x
18. Essler S., Becher T., Pletti C., Gniewosz B. Paulus M. Longitudinal evidence that infants develop their imitation abilities by being imitated. *Current biology*, 2023. Vol. 33, no. 21, pp. 4674–4678.
19. Fan Y.T., Decety J., Yang C.Y., Liu J.L., Cheng Y. Unbroken mirror neurons in autism spectrum disorders. *J Child Psychol Psychiatry*, 2010. Vol. 51, no. 9, pp. 981–988. DOI:10.1111/j.1469-7610.2010.02269.x
20. Filippi C., Cannon E.N., Fox N., Thorpe S., Ferrari P.F., Woodward A. Motor system activation predicts goal imitation in 7-month-old infants. *Psychol Sci*, 2016. Vol. 27, no. 5, pp. 675–684.
21. Fox N.A., Bakermans-Kranenburg M.J., Yoo K.H., Bowman L.C., Cannon E.N., Vanderwert R.E., Ferrari P.F., IJzendoorn M.H. Assessing human mirror activity with EEG mu rhythm: A meta-analysis. *Psychol Bull*, 2016. Vol. 142, no. 3, pp. 291–313.
22. Heyes C., Catmur C. What Happened to Mirror Neurons? *Perspect Psychol Sci*, 2022. Vol. 17, no. 1, pp. 153–168. DOI:10.1177/1745691621990638
23. Hofsten C., Uhlig H., Adell M., Kochukhova O. How children with autism look at events. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2022. Vol. 3, no. 2009, pp. 556–569.
24. Kemmerer D. What modulates the Mirror Neuron System during action observation?: Multiple factors involving the action, the actor, the observer, the relationship between actor and observer, and the context. *Progr Neurobiol*, 2021. Vol. 205, Article 102128. DOI:10.1016/j.pneurobio.2021.102128
25. Khalil R., Richard T., Thomas B., Ahmed A.M., Ahmed A.K. Social decision making in autism: On the impact of mirror neurons, motor control, and imitative behaviors CNS. *Neurosci Ther*, 2018. Vol. 24, pp. 669–676. DOI:10.1111/cns.13001
26. Kilroy E., Ring P., Hossain A., Nalbach A., Butera C., Harrison L., Jayashankar A., Vigen C., Aziz-Zadeh L., Cermak S.A. Motor performance, praxis, and social skills in autism spectrum disorder and developmental coordination disorder. *Autism Res*, 2022. Vol. 15, no. 9, pp. 1649–1664. DOI:10.1002/aur.2774
27. Koessler L., Maillard L., Benhadid A., Vignal J.P., Felblinger J., Vespignani H., Braun M. Automated cortical projection of EEG sensors: anatomical correlation via the international 10–10 system. *Neuroimage*, 2009. Vol. 46, no. 1, pp. 64–72. DOI:10.1016/j.neuroimage.2009.02.006
28. Köster M., Meyer M. Down and up! Does the mu rhythm index a gating mechanism in the developing motor system? *Dev Cogn Neurosci*, 2023. Vol. 60, Article 101239. DOI:10.1016/j.dcn.2023.101239
29. Marshall P.J., Meltzoff A.N. Neural mirroring systems: Exploring the EEG mu rhythm in human infancy. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2011. Vol. 1, pp. 110–123.
30. Nyström P., Ljunghammar T., Rosander K., Hofsten C. Using mu rhythm desynchronization to measure mirror neuron activity in infants. *Developmental Science*, 2011. Vol. 14, pp. 327–335.
31. Oberman L.M., Hubbard E.M., McCleery J.P., Altschuler E.L., Ramachandran V.S., Pineda J.A. EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders. *Cognitive Brain Research*, 2005. Vol. 24, no. 2, pp. 190–198.
32. Saby J.N., Meltzoff A.N., Marshall P.J. Infants' somatotopic neural responses to seeing human actions: I've got you under my skin. *PLoS One*, 2013. Vol. 8, no. 10, pp. e77905. DOI:10.1371/journal.pone.0077905
33. Sotoodeh M.S., Taheri-Torbati H., Sohrabi M., Ghoshuni M. Perception of biological motions is preserved in people with autism spectrum disorder: electrophysiological and behavioural evidences. *J Intellect Disabil Res*, 2019. Vol. 63, no. 1, pp. 72–84. DOI:10.1111/jir.12565
34. Thorpe S.G., Cannon E.N., Fox N.A. Spectral and source structural development of mu and alpha rhythms from infancy through adulthood. *Clin. Neurophysiol.*, 2016. Vol. 127, no. 1, pp. 254–269.
35. Wadsworth H.M., Maximo J.O., Donnelly R.J., Kana R.K. Action simulation and mirroring in children with autism spectrum disorders. *Behav Brain Res*, 2018. Vol. 2, no. 341, pp. 1–8. DOI:10.1016/j.bbr.2017.12.012
36. Warreyn P., Ruyschaert L., Wiersema R., Handl A., Pattyn G., Roeyers H. Infants' mu suppression during the observation of real and mimicked goal-directed actions. *Developmental Science*, 2013. Vol. 16, no. 2, pp. 173–185.
37. Williams J.H.G., Whiten A., Suddendorf T., Perrett D.I. Imitation, mirror neurons and autism. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 2001. Vol. 25, pp. 287–295.



38. Yates L., Hobson H. Continuing to look in the mirror: A review of neuroscientific evidence for the broken mirror hypothesis, EP-M model and STORM model of autism spectrum conditions. *Autism*, 2020. Vol. 24, no. 8, pp. 1945–1959. DOI:10.1177/1362361320936945

Информация об авторах

Португальская Арина Андреевна, младший научный сотрудник кафедры физиологии человека и животных и биофизики, Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5572-8240>, e-mail: a.portugalskaya@gmail.com

Кайда Анна Ивановна, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник кафедры общей психологии и психофизиологии, Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0208-8638>, e-mail: kaydaanna@gmail.com

Орехова Лилия Сергеевна, ведущий специалист Научно-клинического центра «Технологии здоровья и реабилитации», Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0353-641X>, e-mail: lili_psy@mail.ru

Михайлова Анна Андреевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник кафедры физиологии человека и животных и биофизики, Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6386-9147>, e-mail: anna.kulenkova@gmail.com

Павленко Владимир Борисович, доктор биологических наук, заведующий кафедрой общей психологии и психофизиологии, Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3311-3688>, e-mail: vpav55@gmail.com

Information about the authors

Arina A. Portugalskaya, Junior Researcher, Department of Human and Animal Physiology and Biophysics, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5572-8240>, e-mail: a.portugalskaya@gmail.com

Anna I. Kaida, Cand. Sci. (Biol.), Junior Researcher, Department of General Psychology and Psychophysiology, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0208-8638>, e-mail: kaydaanna@gmail.com

Lilia S. Orekhova, Leading Specialist, Scientific and Clinical Center “Health and Rehabilitation Technologies”, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0353-641X>, e-mail: lili_psy@mail.ru

Anna A. Mikhailova, Cand. Sci. (Biol.), Researcher, Department of Human and Animal Physiology and Biophysics, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6386-9147>, e-mail: anna.kulenkova@gmail.com

Vladimir B. Pavlenko, Dr. Sci. (Biol.), Professor, Head of the Department of General Psychology and Psychophysiology, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3311-3688>, e-mail: vpav55@gmail.com

Получена 14.07.2023

Received 14.07.2023

Принята в печать 01.09.2024

Accepted 01.09.2024