

Open access scientific electronic journal

**Вестник медицинской психологии
и социальной работы
Пироговского университета**

107
2026

ВЕСТНИК МЕДИЦИНСКОЙ ПСИХОЛОГИИ И СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПИРОГОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР Вера Никишина, д. психол. н., профессор

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. Б. Никишина, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
И. В. Запесоцкая, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
И. А. Симоненко, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
Е. А. Петраш, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
Т. Н. Каменева, д. с. н., доцент (Москва, Россия)
В. В. Лукьянов, д. м. н., профессор (Курск, Россия)
А. В. Шаболтас, д. психол. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)

Н. В. Клюева, д. психол. н., профессор (Ярославль, Россия)
Л. И. Старовойтова, д. и. н., профессор (Москва, Россия)
Л. А. Троицкая, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
Т. Н. Разуваева, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
В. Д. Менделевич, д. м. н., профессор (Казань, Россия)
М. К. Кабардов, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В. Б. Никишина, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
И. В. Запесоцкая, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
И. А. Симоненко, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
Е. А. Петраш, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
Т. Н. Каменева, д. с. н., доцент (Москва, Россия)
В. В. Лукьянов, д. м. н., профессор (Курск, Россия)
А. В. Шаболтас, д. психол. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)

Н. В. Клюева, д. психол. н., профессор (Ярославль, Россия)
Л. И. Старовойтова, д. и. н., профессор (Москва, Россия)
Л. А. Троицкая, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
Т. Н. Разуваева, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
В. Д. Менделевич, д. м. н., профессор (Казань, Россия)
М. К. Кабардов, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
О.В. Бессчетнова, д. с. н., доцент (Москва, Россия)

ПОДАЧА РУКОПИСЕЙ <https://rbh.rsmu.press/>

СОТРУДНИЧЕСТВО editor@rsmu.press

АДРЕС РЕДАКЦИИ ул. Островитянова, д.1, г. Москва, 117513, Россия

Журнал включен в РИНЦ



DOI выпуска: 10.24075/vmedpsy.2026-01

Учредитель: Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (Москва, Россия)

Издатель: Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова;

адрес: 117513, г. Москва, ул. Островитянова, д.1, тел.: 8 (495) 434-03-29

Журнал распространяется по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International www.creativecommons.org



Подписано в печать 23.12.2025

PIROGOV UNIVERSITY'S BULLETIN OF MEDICAL PSYCHOLOGY AND SOCIAL WORK

SCIENTIFIC ELECTRONIC JOURNAL OF OPEN ACCESS

EDITOR-IN-CHIEF Vera Nikishina, Doctor of Psychology, Professor (Moscow, Russia)

ASSOCIATE EDITORS

Nikishina VB, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Zapesotskaya IV, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Simonenko IA, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Petrash EA, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Kameneva TN, DSc (Soc), Associate Professor (Moscow, Russia)
Lukyanov VV, DSc (Med), professor (Kursk, Russia)
Shaboltas AV, DSc (Psy), professor (St. Petersburg, Russia)

Klyueva NV, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Starovoitova LI, DSc (histor), professor (Moscow, Russia)
Troitskaya LA, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Razuvaeva TN, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Mendelevich VD, DSc (Med), professor (Kazan, Russia)
Kabardov MK, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Besschetnova OV, DSc (Soc), Associate Professor (Moscow, Russia)

EDITORIAL BOARD

Nikishina VB, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Zapesotskaya IV, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Simonenko IA, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Petrash EA, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Kameneva TN, DSc (Soc), Associate Professor (Moscow, Russia)
Lukyanov VV, DSc (Med), professor (Kursk, Russia)
Shaboltas AV, DSc (Psy), professor (St. Petersburg, Russia)

Klyueva NV, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Starovoitova LI, DSc (histor), professor (Moscow, Russia)
Troitskaya LA, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Razuvaeva TN, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Mendelevich VD, DSc (Med), professor (Kazan, Russia)
Kabardov MK, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Besschetnova OV, DSc (Soc), Associate Professor (Moscow, Russia)

SUBMISSION <https://rbh.rsmu.press/>

COLLABORATION editor@rsmu.press

ADDRESS Ostrovityanov St. 1, Moscow, 117513, Russia

Indexed in RSCI



Issue DOI: 10.24075/vmedpsy.2026-01

Founders: Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia).

Publisher: Pirogov Russian National Research Medical University;

address: Ostrovityanov Street 1, Moscow 117513 Russia

The journal is distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License www.creativecommons.org



Approved for print 23.12.2025

Содержание
Contents

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

5

Проблемы доступности медицинских услуг в Казахстане: роль государственного управления
A.N. Kazyieva, A.A. Ismailova

Problems of accessibility of medical services in Kazakhstan: the role of public administration
Kazyieva A N, Ismailova A A

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

10

Образ мира при алкогольной зависимости: нейропсихологический подход
A.B. Половинкина

Worldview in Alcohol Dependence: A Neuropsychological Approach
Polovinkina A V

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

13

Жанна Марковна Глозман. Наука и жизнь
A.E. Соболева

Zhanna Markovna Glozman. Science and Life
Soboleva A E

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

16

Сетевая организация психофизиологических механизмов зрительной рабочей памяти и подвижного интеллекта
E.I. Демкина, M.E. Михайкин, T.A. Горшкова, B.M. Алексеева, D.M. Тарасова, D.G. Митюрева, S.M. Скрипкина, B.D. Абросимова, A.A. Кисельников

Network Organization of Psychophysiological Mechanisms of Visual Working Memory and Fluid Intelligence
Demkina E I, Mikheikin M E, Gorshkova T A, Alekseeva V M, Tarasova D M, Mitiureva D G, Skripkina S M, Abrosimova V D, Kiselnikov A A

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

21

Тестирование речевого реабилитационного нейроинтерфейса для применения в клинических условиях
M.A. Протопова, G.I. Горшков, G. Шолк, O.B. Драгой

Testing a speech rehabilitation brain-computer interface for use in clinical settings
Protopova M A, Gorshkov G I, Schalk G, Dragoy O V

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

28

Особенности эмоционально - личностной сферы и коммуникативной активности детей с тяжелыми нарушениями речи
B.A. Ерохина, B.A. Степанова, B. Белугина

Features of the emotional-personal sphere and communicative activity of children with severe speech impairments
Erokhina V A, Stepanova V A, Belugina V

ПРОБЛЕМЫ ДОСТУПНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ В КАЗАХСТАНЕ: РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Казиева А.Н.¹, ✉ Исмаилова А.А.²

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Республика Казахстан

²Филиал «Назарбаев Интеллектуальная школа естественно-математического направления района Наурызбай города Алматы» автономной организации образования «Назарбаев Интеллектуальные школы», Алматы, Республика Казахстан

В статье рассматривается текущее состояние и эффективность системы здравоохранения Республики Казахстан, с особым акцентом на роль государственного управления в обеспечении доступности и качества медицинских услуг. В исследовании анализируются ключевые показатели, включая ожидаемую продолжительность жизни, структуру и финансирование здравоохранения, динамику цен на медицинские услуги и региональные различия в распределении медицинских учреждений и персонала. Статистические данные из национальных и международных источников используются для оценки как внутренних тенденций, так и позиции Казахстана в мировых рейтингах здравоохранения.

Ключевые слова: здравоохранение, государственное управление, ожидаемая продолжительность жизни, финансирование здравоохранения, обязательное социальное медицинское страхование

Финансирование: работа выполнена без задействования грантов и финансовой поддержки от общественных, некоммерческих и коммерческих организаций

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, равноценном личном вкладе авторов, соответствии принципам этики

✉ **Для корреспонденции:** Казиева Асель Негметовна, asse101@mail.ru

Статья получена: 16.09.2025 **Статья принята к печати:** 22.12.2025 **Опубликована онлайн:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2026-01.01

PROBLEMS OF ACCESSIBILITY OF MEDICAL SERVICES IN KAZAKHSTAN: THE ROLE OF PUBLIC ADMINISTRATION

Kaziyeva A N¹,✉ Ismailova A A²

¹Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

²«Nazarbayev Intellectual School of Science and Mathematics in Nauryzbay district of Almaty», branch of Autonomous Educational Organization

«Nazarbayev Intellectual Schools», Almaty, Republic of Kazakhstan

This article examines the current state and performance of the healthcare system in the Republic of Kazakhstan, with a particular focus on the role of public administration in ensuring accessibility and quality of medical services. The study analyzes key indicators, including life expectancy, the structure and financing of healthcare, price dynamics for medical services, and regional disparities in the distribution of healthcare facilities and personnel. Statistical data from national and international sources are utilized to assess both domestic trends and Kazakhstan's position in global healthcare rankings.

Keywords: healthcare, public administration, life expectancy, healthcare financing, compulsory social health insurance

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest, the authors' personal contribution is equivalent, and the work complies with ethical principles

Funding: The work was carried out without the use of grants or financial support from public, non-profit or commercial organizations

✉ **Correspondence should be addressed:** Kaziyeva Assel N., assel01@mail.ru

Received: 16.09.2025 **Accepted:** 22.12.2025 **Published online:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2026-01.01

ВВЕДЕНИЕ

Здоровье, в своей сущности, определяется не только достаточным функционированием системы здравоохранения, но и во многом зависит от уровня научно-технического прогресса, социально-экономической ситуации в стране, а также от правовой культуры и ответственности граждан за свое здоровье. Преобладающие производственные отношения и социальный строй формируют теоретические и организационные принципы здравоохранения, а также учитывают исторические традиции, политические особенности, уровень экономического развития и другие факторы, что приводит к разнообразию форм организации здравоохранения в пределах одной и той же социально-экономической формации.

Основными критериями для оценки государств с наиболее развитой медицинской системой в мире являются:

- средняя продолжительность жизни населения;
- структура здравоохранительной системы и объем финансирования;
- стоимость медицинских услуг на душу населения.

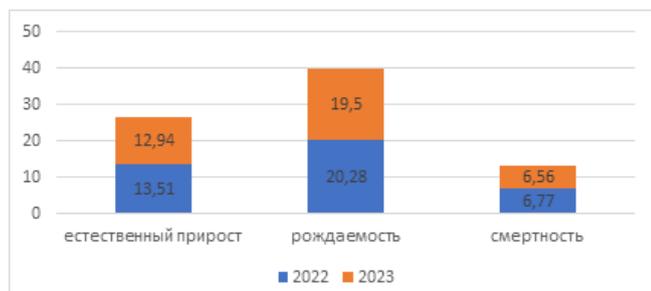


Рис. 1. Коэффициенты естественного движения населения (на 1000 чел.)

Из общего числа умерших 63,8 % находились в возрасте 63 лет и старше. Основными факторами, способствовавшими смерти, стали заболевания системы кровообращения (22 %), новообразования (10,5 %), болезни органов дыхания (9,9 %), несчастные случаи, отравления и травмы (8,4 %), а также болезни органов пищеварения (8,1 %). Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 2023 году увеличилась до 75,09 лет. Ожидаемая продолжительность жизни в Казахстане растёт из года в год на протяжении долгих лет (Рисунок 2). Однако, этот показатель ниже на 11,41 год по сравнению с европейскими и восточными странами. Казахстан по индексу средней ожидаемой продолжительности жизни в 2024 году занял 132 место в мире.

По регионам наибольшая продолжительность жизни отмечается в Алматы (78,28 года), Астане (78,09 года), Шымкенте (76,32 года), а также в Мангистауской (75,84 года) и Атырауской области (75,29 года) областях [1].

Если говорить о странах с самыми развитыми медицинскими системами, традиционно в топе находятся США с затратами 16,57 % от ВВП, Германия – 12,65 %, Франция – 12,31 %, Австрия – 12,10 %, Швейцария – 11,80 %, Великобритания – 11,84% от ВВП. Первенство в рейтингах уверенно держат развитые страны с устойчивой экономикой,

Также принимается во внимание количество научных исследований и цитирований публикаций медицинских учреждений и уровень развития фармацевтической отрасли. Таким образом, актуальность темы обусловлена необходимостью совершенствования системы управления здравоохранением, повышения её устойчивости перед кризисами и обеспечения равного доступа к медицинским услугам для всего населения.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рассмотрим один из главных показателей эффективности медицинской системы — среднюю продолжительность жизни населения, поскольку она напрямую отражает уровень медицинского обслуживания, доступность лечения и профилактических мер. По информации Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан (АСПиР РК) в 2023 году уровень смертности составил 6,56 на 1000 человек населения. Количество умерших за 2023 год уменьшилось на 26,8 % по сравнению с 2022 годом и достигло 130,6 тыс.человек (Рисунок 1).



Рис. 2. Ожидаемая продолжительность жизни населения Казахстана с момента рождения, лет

эффективными системами страхования, обеспечивающими гражданам бесплатное медицинское обслуживание в клиниках, развитым рынком труда. По уровню расходов на здравоохранение в 2024 году Казахстан занял 162 место из 190 стран с показателем 3,92 % от ВВП [2].

Здравоохранение Республики Казахстан представляет собой значительную отрасль социальной сферы, насчитывающих 872 больничные организации, имеющих 81285 врачей всех специальностей и 191000 среднего медицинского персонала.

В региональном аспекте наибольшее количество больничных организаций зафиксировано в Шымкенте – 101. Следующими по численности являются Алматы (88 организаций), а также Жамбылская и Туркестанская области (по 56 организаций). Наименьшее число больничных учреждений наблюдается в Улытауской области, Северо-Казахстанской и Восточно-Казахстанской областях [3].

Согласно данным Бюро национальной статистики АСПиР РК [1] расходы на здравоохранение из государственного бюджета Казахстана за 2024 год составили 2,5 трлн тенге. За год этот показатель практически остался на прежнем уровне, увеличившись всего на 0,1 % по сравнению с 2023 годом. Что касается общего объема предоставляемых услуг, в четвертом квартале 2024 года объем в сфере здравоохранения составил 1,1 млрд тенге,

по сравнению с 892,7 млн тенге годом ранее. В денежном эквиваленте рост составил 23,2 %.

Что касается увеличения цен, то по итогам февраля 2025 года стоимость услуг здравоохранения, в целом, возросла на 11,4 % по сравнению с тем же месяцем предыдущего года.

Так цены выросли на:

- медикаменты, лечебное оборудование – 10,6%;
- оборудование и принадлежности – на 22,9%;
- медикаменты – на 7,9%.

Подорожали услуги на:

- амбулаторные – 11,8 %;
- фельдшерские – 15,2 %;
- медицинские – 11,9 %;
- стоматологические – 11,7 %;
- на больничные – 11,2%;
- прочие услуги – 6,9%.

В разрезе регионов удорожание услуг здравоохранения почувствовали:

- Атырауской области – 19%;
- Западно-Казахстанская – на 17%;
- Карагандинская – 16,3%;
- Мангистауской – 2,9%;
- Жетыс.уской – 4,8%;
- Туркестанской – 6,1%.

По данным Бюро национальной статистики АСПИР РК за третий квартал 2024 года, средний казахстанец расходует на медицинские услуги 4,0 тыс. тг., что на 12,5 % превышает показатели аналогичного периода 2023 года, когда этот показатель составлял 3,7 тыс. тг. Тем не менее, это усредненное значение, и расходы различаются в зависимости от региона. Наибольшие затраты на медицинские услуги были отмечены в Улытауской области (9000 тг.) и в Алматы (7,7 тыс. тг.), тогда как жители Шымкента и Жамбылской области израсходовали на эти услуги лишь 1,2 тыс. тг. и 1,9 тыс. тг. соответственно. Далее в третьем квартале 2024 года расходы на медицинские товары составили 4,1 тыс. тг. Общая сумма расходов домохозяйств на здравоохранение составила 8,1 тыс. тг., что на 4,6% больше, чем в 2023 году [1].

Тем не менее, статистические данные Бюро национальной статистики вызывают вопросы, поскольку они не отражают реальную ситуацию с ценами на медицинские услуги. Согласно информации из статистического сборника за сентябрь 2023 года, первичный приём у врача оценивался в 5,7 тыс. тг., а стоимость сдачи анализов составляла 3,0 тыс. тг., что в совокупности дало 8,7 тыс. тг. за один визит в клинику, не учитывая дополнительных процедур. Из этих расчетов следует, что фактические затраты казахстанцев на медицинские услуги, вероятно, значительно превышают данные, указанные в официальной статистике.

Умножив средние расходы на здравоохранение на душу населения, составляющие 4,0 тыс. тг., на число граждан Казахстана, равное 20,033 млн человек, мы получаем сумму в 80,5 миллиарда тенге. Однако отчет о объемах оказанных медицинских услуг за третий квар-

тал 2024 года демонстрирует сумму в 169,7 млрд тенге, что вдвое превышает первоначальные расчеты.

Важно отметить, что стоматологические услуги подорожали на 12 % с июля 2024 года. Этот сегмент представляет собой почти половину всех затрат казахстанцев на платные медицинские услуги.

В настоящее время согласно исследованию Numbeo [4], Казахстан в 2025 году расположился на 59-й позиции в глобальном рейтинге качества медицинской помощи из 97 стран (лидеры Тайвань – 85,9, Южная Корея – 83,0 и Япония – 79,6 демонстрируют высокие результаты). Значение индекса здравоохранения для Казахстана составило 60,7.

Индекс здравоохранения дает всестороннюю оценку качества медицинской системы, учитывая ключевые показатели, такие как квалифицированные кадры, наличие современного оборудования, количество врачей и объем финансирования. Этот показатель отображает общую картину инфраструктуры, доступности медицинских услуг и имеющихся ресурсов в сфере здравоохранения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Министр здравоохранения РК А. Альназарова отметила, что за последние пять лет в стране построено более 400 медицинских учреждений и отремонтировано более 4000. Однако закупка медицинского оборудования на сумму 261 млрд. тг. не решила проблему износа медтехники. Также, наблюдается нехватка 1200 коек для детей, беременных и рожениц более 2 000 коек.

Выступая на заседании правительства, Министр представила проект концепции развития инфраструктуры здравоохранения до 2031 года, где первый этап реализации концепции включает завершение проектирования и начало строительства системообразующих объектов здравоохранения. Это 34 якорных проекта на 11440 коек, обеспечение регионов современными многопрофильными учреждениями: шесть университетских клиник, 14 больниц, 11 перинатальных и три национальных центра. Второй этап обеспечит продолжение модернизации медицинских учреждений за счет нового строительства, ремонта и дооснащения. Будет построены центры детской онкологии и гематологии на 200 коек, детской хирургии 200 коек, а также при Национальном координационном центре экстренной медицины в Астане детского корпуса на 200 коек [5].

Следует отметить, что около 1 млн жителей Казахстана не имеют регулярного дохода, что создает для них сложности в получении страхового пакета. Остальная часть населения в состоянии самостоятельно обеспечить себе данный пакет, однако значительное количество граждан пребывает «в тени», не уплачивая налоги и не участвуя в системе обязательного социального медицинского страхования (ОСМС). Считаем необходимым создание органа, который будет заниматься администрированием взносов физических лиц за счет государства или местных исполнительных органов кризисных «D» и экстренных «E» категорий лиц.

Таким образом, будущее казахстанского здравоохранения зависит от продолжения реформ, внедрения инновационных технологий и эффективного управления. Только комплексный подход и сотрудничество между государством, медицинским сообществом и

гражданами позволят создать устойчивую систему здравоохранения, способную обеспечивать высокий уровень медицинской помощи и повышать качество жизни населения.

Литература

1. Статистика здравоохранения и социального обеспечения // Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан : [сайт]. — URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-medicine/> (дата обращения: 01.07.2025).
2. Рейтинг стран мира по уровню расходов на здравоохранение // Гуманитарный портал: исследования и прогнозы / Центр гуманитарных технологий, 2006–2025. — URL: <https://gtmarket.ru/ratings/global-health-expenditure> (дата обращения: 01.03.2025).
3. Дусумов, Р. 872 больницы работают в Казахстане / Р. Дусумов // Официальный информационный ресурс Премьер-Министра Республики Казахстан : [сайт]. — URL: <https://primeminister.kz/> (дата обращения: 01.07.2025).
4. Индекс здравоохранения // Numbeo : [сайт]. — URL: <https://www.numbeo.com/cost-of-living/> (дата обращения: 01.07.2025).
5. В Правительстве принята Концепция развития инфраструктуры здравоохранения на 2024-2030 годы // Официальный информационный ресурс Премьер-Министра Республики Казахстан : [сайт]. — URL: <https://primeminister.kz/> (дата обращения: 01.07.2025).

References

1. Statistika zdavoohraneniya i social'nogo obespecheniya [Health and social security statistics]. Byuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazahstan [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan]. URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-medicine/> (accessed: 01.07.2025).
2. Rejting stran mira po urovnyu raskhodov na zdavoohranenie [Ranking of the world's countries by the level of health care expenditures]. Gumanitarnyj portal: issledovaniya i prognozy. Centr gumanitarnyh tekhnologij [Humanitarian portal: research and forecasts. Center for Humanitarian Technologies], 2006–2025. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/global-health-expenditure> (accessed: 01.03.2025).
3. Dusumov, R. 872 bol'nicy rabotayut v Kazahstane [872 hospitals operate in Kazakhstan]. Oficial'nyj informacionnyj resurs Prem'er-Ministra Respubliki Kazahstan [Official information resource of the Prime Minister of the Republic of Kazakhstan]. URL: <https://primeminister.kz/> (accessed: 01.07.2025).
4. Indeks zdavoohraneniya [Health Care Index]. Numbeo. URL: <https://www.numbeo.com/cost-of-living/> (accessed: 01.07.2025).
5. V Pravitel'stve prinyata Konceptiya razvitiya infrastruktury zdavoohraneniya na 2024-2030 gody [The Government adopted the Concept for the Development of Healthcare Infrastructure for 2024-2030]. Oficial'nyj informacionnyj resurs Prem'er-Ministra Respubliki Kazahstan [Official information resource of the Prime Minister of the Republic of Kazakhstan]. URL: <https://primeminister.kz/> (accessed: 01.07.2025).

ОБРАЗ МИРА ПРИ АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ: НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

А.В. Половинкина ✉

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет), Москва, Россия

В статье представлен теоретический анализ проблемы образа мира людей с алкогольной зависимостью, с позиции нейропсихологического подхода. Описана деформация структуры образа мира при алкогольной зависимости с учетом имеющихся исследований в психологии. Представлена теоретическая концепция изменения образа мира в ситуации болезни, нейропсихологические особенности когнитивных процессов, а также нейропсихологические аспекты восприятия лиц с алкогольной зависимостью.

Ключевые слова: образ мира, алкогольная зависимость, аддиктивное поведение, деформация, нейропсихологические нарушения

Личные вклады авторов: Автор самостоятельно осуществила теоретический анализ проблемы, подготовила обзор литературы, провела обобщение данных и написала рукопись статьи

Финансирование: авторы заявляют об отсутствии финансирования

Соблюдение этических стандартов: Исследование носит теоретический характер, в нем не проводилось обследования участников, не использовались персональные данные. Одобрение этического комитета не требовалось

✉ **Для корреспонденции:** Половинкина Алла Витальевна; polovinkina_av@rsmu.ru

Статья получена: 29.09.2025 **Статья принята к печати:** 22.12.2025 **Опубликована онлайн:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2026–01.02

WORLDVIEW IN ALCOHOL DEPENDENCE: A NEUROPSYCHOLOGICAL APPROACH

Polovinkina A V ✉

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «N.I. Pirogov Russian National Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

The article presents a theoretical analysis of the problem of the image of the world of people with alcohol dependence, from the perspective of a neuropsychological approach. The deformation of the structure of the image of the world in alcohol dependence is described, taking into account the available research in psychology. The theoretical concept of changing the image of the world in a situation of illness, neuropsychological features of cognitive processes, as well as neuropsychological aspects of the perception of people with alcohol dependence are presented.

Keywords: worldview, alcohol addiction, addictive behavior, deformation, neuropsychological disorders

Authors' personal contributions: The author independently carried out the theoretical analysis of the problem, prepared the literature review, summarized the data, and wrote the manuscript

Funding: The authors declare no funding

Compliance with ethical standards: This study is theoretical in nature and did not involve surveys of participants or the use of personal data. Ethics committee approval was not required

Authors' personal contributions: The authors' contributions to the study are equal

✉ **Correspondence should be addressed:** Polovinkina Alla Vitalievna; polovinkina_av@rsmu.ru

Received: 29.09.2025 **Accepted:** 22.12.2025 **Published online:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2026–01.02

В настоящее время проблема формирования образа мира является актуальной для психологических исследований. Данное понятие рассматривается с различных точек зрения, начиная от психофизиологии, и заканчивая различными направлениями общей психологии. Мы предлагаем рассмотреть понятие образа мира с позиций нейропсихологического подхода, который основан на принципах нейропсихологии и изучает взаимосвязь между мозгом и поведением, включая когнитивные функции, такие как внимание, память, мышление, речь, восприятие. В нашей работе мы придерживаемся определения образа мира, которое предложил Леонтьев А.Н. Также, как и автор данного понятия, мы считаем, что образ мира – это многомерное психологическое образование, представляющее собой индивидуальную для человека целостную субъективную картину окружающего его мира, опосредованную психическим отражением [2]. Под образом мира понимается не только картина, которую человек может себе представить или видеть с помощью своего зрения или других анализаторных систем, это, прежде всего, репрезентация субъективных событий, оформленная в виде системы доступных субъекту разномодальных ощущений [5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование носило теоретический характер и представляло собой анализ научных источников, посвящённых изучению образа мира при алкогольной зависимости. В качестве материала были использованы отечественные и зарубежные публикации по общей психологии и нейропсихологии, отражающие основные подходы к пониманию феномена образа мира.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Предметный мир, выстраиваясь только в контексте объект-объектных связей и отношений, амодален. Возникновение субъект-объектных связей способствует изменению модальностей посредством различных взаимодействий от вида к виду [2]. Образ мира представляет собой связь внешнего и внутреннего мира, связь, благодаря которой характеристики внешней реальности перетекают в характеристики внутреннего психического пространства, тем самым порождая его. В результате такого понимания образа мира можно выделить два его аспекта: первый заключается в том, что образ мира строится на основе чувственных образов, которые проникая в сферу сознания трансформируются, приобретают новые характеристики. Второй же аспект заключается в смысловой составляющей образа мира, которая играет важную роль в дифференциации и категоризации внешних стимулов. [2].

Алкогольная зависимость выступает в качестве одного из вариантов аддиктивного поведения и рассматривается нами как болезненная зависимость, сложный психофизиологический механизм бегства

от реальности посредством употребления алкоголя [4]. Образ мира у людей с алкогольной зависимостью недостаточно изучен. Известно о том, что алкоголь воздействует на нервные рецепторы центральной нервной системы (ЦНС), нарушая ее нормальную работу. Дистрофические повреждения церебральных структур приводят к нарушениям нейронных связей, стабильности работы ЦНС и в результате запускают процессы, связанные с деградацией личности [4], а в более узком смысле, с деформацией образа мира зависимого человека. Психоневрологические нарушения, связанные с поражением ЦНС, такие как токсическая энцефалопатия, металкогольные психозы, неврозы и депрессии являются следствием длительного злоупотребления алкоголем. Происходит истощение дофаминовой системы, нарушается продукция серотонина, появляются изменения в структуре некоторых мозговых зон в форме уменьшения общего объема головного мозга, расширения желудочков, повреждения белого вещества мозга, нарушения передачи нервных импульсов [1]. Физиологические изменения в работе ЦНС отражаются на работе когнитивных функций – ухудшается память, снижается концентрация внимания, искажается процесс восприятия реальных событий, а также появляются эмоциональные нарушения и проблемы социальной адаптации. Деформация образа мира в ситуации алкогольной зависимости проявляется в том, что у человека нарушается общая система представлений о мире в целом, о других людях, о себе в этом мире, а также о своей личностной деятельности. Нарушения мозговой организации при алкогольной зависимости не имеют четкой локализации, а носят диффузный характер, распространяясь как на корковый уровень, так и на глубокий подкорковый уровень, изолированно либо в сочетании. Соответственно, нарушения высших психических функций также носят, преимущественно, модально-неспецифический характер. В современных научных исследованиях подчеркивается тот факт, что нейропсихологические нарушения в когнитивных процессах при алкоголизме выражены в зависимости от изменения личности и стадии заболевания [3]. При этом нарушения высших психических процессов обнаружены на всех стадиях заболевания, которые проявляются в когнитивной, регулятивной и личностной сфере [1]. Динамика нейропсихологических нарушений в зависимости от стажа заболевания показывает значительные затруднения взаимодействия лиц с алкогольной зависимостью с другими людьми и с миром в целом.

ВЫВОДЫ

На основании проведенного теоретического анализа имеющихся научных исследований, мы предполагаем, что деформация образа мира при алкогольной болезни проявляется в нарушении целостности его функционирования, нарушении структуры образа

мира, нарушении эмоционально-личностного смысла образа мира, нарушении субъективных представлений о себе самом и других людях. Хроническая алкогольная интоксикация носит диффузный характер, затрагивая глубинные (медиобазальные) структуры головного мозга и префронтальные регуляторные системы. Нарушения высших психических функций при алкогольной зависимости проявляются в форме снижения когнитивных функций по модально-неспецифическому типу с признаками нейродинамических нарушений, а также дефицитностью функций программирования, регуляции и контроля, за которые отвечает III блок мозга.

Литература

1. Зиновьева, О. Е. Поражение нервной системы при алкогольной болезни / О. Е. Зиновьева, Н. В. Ващенко, О. Е. Мозговая // *Неврология, нейропсихология, психосоматика*. — 2019. — № 11. — С. 100–105.
2. Леонтьев, А. Н. Образ мира // Леонтьев А. Н. *Избранные психологические произведения*. — Москва : Педагогика, 1983. — С. 251–261.
3. Нейропсихологическое исследование алкогольной зависимости у пациентов наркологического отделения / С. А. Семкин, М. А. Романов, М. Н. Ермолина, Л. Т. Баранская // *Сборник статей «Уральский государственный медицинский университет»*. — Екатеринбург : УГМУ, 2023.

На данный момент изучение и выделение факторов формирования алкогольной зависимости является актуальным и перспективным направлением для научных исследований, так как способствует созданию более эффективной реабилитационной помощи таким пациентам. Коррекция образа мира у лиц, страдающих алкогольной зависимостью, позволит улучшить реабилитационный потенциал данной категории пациентов, а также будет способствовать их длительной ремиссии, улучшению качества их жизни.

4. Иванец, Н. Н. Проблемы диагностики и лечения алкоголизма и наркомании / Н. Н. Иванец. — Москва : Медпрактика-М, 2001. — 128 с.
5. Столин, В. В. Исследование порождения зрительного пространственного образа // *Восприятие и деятельность / под ред. А. Н. Леонтьева*. — Москва : МГУ, 1976. — С. 101–208.

References

1. Zinovieva, O. E., Vashchenko, N. V., Mozgovaya, O. E. Porazhenie nervnoj sistemy pri alkogol'noj bolezni [Nervous system damage in alcoholic disease]. *Nevrologiya, nejropsihologiya, psihosomatika* [Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics], 2019, no. 11, pp. 100–105.
2. Leontiev, A. N. Obraz mira [Image of the world]. *Izbrannye psihologicheskie proizvedeniya* [Selected psychological works]. Moscow, Pedagogika Publ., 1983, pp. 251–261.
3. Semkin, S. A., Romanov, M. A., Ermolina, M. N., Baranskaya, L. T. Nejropsihologicheskoe issledovanie alkogol'noj zavisimosti u pacientov narkologicheskogo otdeleniya [Neuropsychological study of alcohol dependence in patients of the narcological department]. *Sbornik statej «Ural'skij gosudarstvennyj medicinskij universitet»* [Collection of articles "Ural State Medical University"]. Ekaterinburg, USMU Publ., 2023.
4. Ivanets, N. N. Problemy diagnostiki i lecheniya alkogolizma i narkomanii [Problems of diagnosis and treatment of alcoholism and drug addiction]. Moscow, Medpraktika-M Publ., 2001, 128 p.
5. Stolin, V. V. Issledovanie porozhdeniya zritel'nogo prostranstvennogo obraza [Investigation of the generation of a visual spatial image]. *Vospriyat' i deyatel'nost'* [Perception and activity]. Moscow, MSU Publ., 1976, pp. 101–208.

ЖАННА МАРКОВНА ГЛОЗМАН. НАУКА И ЖИЗНЬ

А.Е. Соболева ✉

Научно-исследовательский центр детской нейропсихологии им. А.Р. Лурия, Москва, Россия

Статья посвящена памяти профессора, доктора психологических наук, научного руководителя Научно-исследовательского центра детской нейропсихологии им. А.Р. Лурия Жанны Марковны Глозман; представлен обзор её деятельности, а также рассказано о внедрении теоретических разработок российской науки в практическую деятельность коррекционно-развивающего Центра.

Ключевые слова: Жанна Марковна Глозман, Научно-исследовательский центр детской нейропсихологии им. А.Р. Лурия, диагностический альбом, Luria Journal, I научно-практическая конференция «Культурно-историческая нейропсихология общения и детства»

Финансирование: Авторы заявляют об отсутствии финансирования

✉ **Для корреспонденции:** Соболева Александра Евгеньевна, a.e.soboleva@gmail.com

Статья получена: 02.09.2025 **Статья принята к печати:** 22.12.2025 **Опубликована онлайн:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2026–01.03

JANNA MARKOVNA GLOZMAN. SCIENCE AND LIFE

Soboleva AE ✉

A.R. Luria Research Center of Developmental Neuropsychology, Moscow, Russia

The article is dedicated to the memory of Professor Zhanna Markovna Glozman, Doctor of Psychology, research advisor of the A.R. Luria Research Center of Developmental Neuropsychology. The author provides an overview of her work and discusses the implementation of Russian scientific theories in the practical activities of the center for special education.

Keywords: Zhanna Markovna Glozman, A.R. Luria Research Center of Developmental Neuropsychology, diagnostic album, Lurian Journal, First Scientific and Practical Conference “Cultural and Historical Neuropsychology of Communication and Childhood”

Funding: The authors declare no funding

✉ **Correspondence should be addressed:** Soboleva Alexandra Evgenievna, a.e.soboleva@gmail.com

Received: 02.09.2025 **Accepted:** 22.12.2025 **Published online:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2026–01.03

Жанна Марковна Глозман, доктор психологических наук, профессор МГУ, с 1999 по 2023 год была научным руководителем нашего Научно-исследовательского Центра детской нейропсихологии им. А.Р. Лурия. Именно она ввела нас в мир большой психологии, научила разрабатывать практические методы, опираясь на фундаментальные труды классиков психологии и описывать все наши разработки в научных публикациях. За все время работы Центра сотрудниками было написано более 400 научных и научно-популярных публикаций, создано множество авторских коррекционных игр.

Эти годы были наполнены блестящими идеями, бесконечными спорами, трудностями и успехами.

Благодаря Жанне Марковне в основе коррекционной работы в нашем Центре утвердились три теоретических принципа, разработанных школой Выготского-Лурия: принцип социального генеза, принцип системного строения и принцип динамической организации и локализации высших психических функций. Поэтому коррекционная работа с детьми в нашем Центре направлена на развитие целостной функциональной системы, которая требует не только нейробиологического и обучающего подхода, но развитие всех базисных интеллектуальных систем ребенка.

Жанна Марковна научила нас смотреть на события под особенным углом: когда мы считали, что какое-либо новое направление развития Центра не будет иметь перспектив, или какое-либо дело не будет иметь успеха, или нам его просто финансово не осилить, Жанна Марковна хитро смотрела на нас и говорила: «А тогда мы скажем: мы сделали для этого всё возможное». Она действительно умела сделать всё возможное и невозможное для достижения поставленной цели. И задачи решались: защищались диссертации, писались книги, ширилась научная и практическая жизнь Центра. Она научила нас решать проблемы разумно, результативно, с неизменным чувством юмора. Любая деятельность рядом с нашим любимым учителем была четкой и целенаправленной: каждые пять лет мы праздновали значимую дату основания нашего Центра, и к каждой значимой дате под редакцией Жанны Марковны Глозман выходила научно-практическая монография: сборник статей наших сотрудников, которые впоследствии дополнялись и переиздавались [1, [2, [4, 7].

Жанна Марковна мыслила современно: при работе над адаптацией классического альбома А.Р. Лурия к обследованию детей школьного возраста Жанна Марковна настояла, чтобы устаревшие рисунки были модернизированы в соответствии с реалиями сегодняшнего дня, а современная популяция детей была дополнительно исследована [5].

Работа над диагностическим альбомом для дошкольников [6] была инициирована Жанной Марковной в связи с тем, что в последнее время увеличилось количество детей младшего возраста, нуждающихся в комплексной психологической помощи. Мы собрали материалы по отклоняющемуся развитию детей, а потом сравнили эти данные с нормативной группой. В последней версии альбома исследуется игровое разви-

тие ребенка по критериям уровня актуального развития на каждый период дошкольной жизни ребенка. Хочется добавить, что Жанна Марковна любила и понимала ребенка не только как человек науки, а умела ладить с детьми и в повседневной жизни. Основным советом, который она всегда давала нам, когда мы с ней советовались о воспитании детей, она была такой: «Всегда хвалите. Не знаете за что – ищите». Поэтому последняя наша монография под её руководством называется «Наука любить ребенка» [7].

Работоспособность Жанны Марковны была удивительна. Помимо научного руководства и преподавания в нашем Центре, она также постоянно читала спецкурсы для студентов МГУ, МГППУ, Института Выготского в Португалии и Института прикладной и педагогической психологии в Бразилии. Под руководством Жанны Марковны были защищены более 15 кандидатских диссертаций, она написала массу научных трудов (причем на нескольких языках), организовывала конференции в России и за рубежом, состояла в редколлегиях международных журналов, а на протяжении последних лет своей жизни она стала инициатором создания и главным редактором «Луриевского журнала».

За годы жизни научная деятельность Жанны Марковны получила международное признание: она была избрана действительным членом Нью-Йоркской Академии Наук, членом Интернационального комитета Международной нейропсихиатрической ассоциации и Научно-консультативного совета американского биографического института, стала почетным членом Польского общества нейропсихологов. Ее труд был отмечен отечественными и зарубежными наградами, такими, как: премия Выготского Португальского общества (2010), дипломом Коперника Польского общества нейропсихологии (2012), Золотая психея (2018). В 2020 году Жанна Марковна стала лауреатом III Национальной общественной премии «Гармония» в номинации «За вклад в профилактику психических расстройств». Жанна Марковна с большим энтузиазмом взяла на себя функции главного редактора «Lurian Journal» и стремилась к тому, чтобы Луриевский журнал стал площадкой для выражения научных идей в области нейропсихологии (и в целом нейронаук) не только своими публикациями, но и заданной траекторией его развития. По сей день в журнале сохранены миссия, цель, рубрики и научные ориентиры, один из которых – междисциплинарная направленность исследований, поэтому были расширены научные специальности, по которым ведется прием статей. Жанна Марковна активно публиковалась в «Lurian Journal». Одна из ее последних статей была посвящена «романтическому подходу» в научных исследованиях [9]. В ней, так же, как Александр Романович Лурия, она говорит, что психологи должны «подробно описывать случаи необычайного развития определенных психологических способностей, поскольку такие случаи могут помочь лучше понять целое», то есть проводить качественные исследования и изучать случаи.

28 декабря 2024 года, в день рождения Жанны Марковны Глозман, нами была организована I научно-

практическая конференция «Культурно-историческая нейропсихология общения и детства», посвященная 25-летию научно-практической работы Научно-исследовательского Центра детской нейропсихологии им. А.Р. Лурия и памяти ее научного руководителя. В конференции участвовали ведущие российские учёные: А.Г. Асмолов, Т.В. Ахутина, Д.А. Леонтьев, Т.Г. Визель, М.А. Егорова, Н.Л. Карпова, М.В. Зиннатова, Е.А. Петрова, Э.Э. Сыманюк, Н.К. Корсакова, И.Ф. Рощина, а также ведущие специалисты НиЦДН им. А.Р. Лурия. На конференции была презентована коллективная монография «Жанна Марковна Глозман: ученый, педагог, человек» [4]. В ней своими воспоминаниями о Жанне Марковне поделились как сотрудники нашего Центра, так и зарубежные и российские коллеги-психологи, профессора, ученики и добрые друзья. В статьях, вошедших в монографию, содержится много рассказов о ее работе, увлекательных путешествиях, умении дру-

жить и просто о том, каким Человеком – простым, мудрым, добрым, обладающим необъятной научной фантазией и жизненной энергией – она была.

Мне бы не хотелось ограничивать статью описанием ее научной деятельности, общественной работы и руководством в нашем Центре. Жанна Марковна безумно любила свою семью, сына, и внука и читала семью ушедшую. Ее семье, ее предкам и потомкам, посвящена ее книга «Нам судьба обязана счастьем» [8]. При нашей последней встрече она мне: «Я была счастлива своей семьей, своей наукой и своим Центром».

Спасибо, дорогая Жанна Марковна!

Мы, Ваши верные друзья и благодарные ученики, ничего не забудем и не потеряем. Мы сохраним и умножим Ваше вдохновенное наследие и передадим его нашим ученикам и молодым сотрудникам.

Литература

1. Практическая нейропсихология: помощь неуспевающим школьникам / под редакцией Ж. М. Глозман. — Москва : Эксмо, 2010. — 288 с.
2. Комплексная коррекция трудностей обучения в школе / под редакцией Ж. М. Глозман, А. Е. Соболевой. — Москва : Смысл, 2014. — 544 с.
3. Глозман, Ж. М. Нам судьба обязана счастьем / Ж. М. Глозман. — Москва : Смысл, 2015. — 460 с.
4. Практическая нейропсихология. Опыт работы с детьми, испытывающими трудности в обучении / под редакцией Ж. М. Глозман. — Москва : Генезис, 2016. — 336 с.
5. Глозман, Ж. М. Нейропсихологическая диагностика детей школьного возраста / Ж. М. Глозман, А. Е. Соболева. — 2-е издание, дополненное и переработанное. — Москва : Смысл, 2018. — 180 с.
6. Глозман, Ж. М. Нейропсихологическая диагностика детей дошкольного возраста : в 3 частях / Ж. М. Глозман, А. Е. Соболева, Ю. О. Титова. — Москва : АЙРИС-пресс, 2024.
7. Наука любить ребенка : книга для родителей / под редакцией Ж. М. Глозман. — Москва : Смысл, 2022. — 399 с.
8. Жанна Марковна Глозман: ученый, педагог, человек / под редакцией Н. Л. Карповой, Д. А. Леонтьева, А. Е. Соболевой. — Москва : Смысл, 2025. — 306 с.
9. Глозман, Ж. М. Романтический ученый. Вступление / Ж. М. Глозман // Lurian Journal. — 2024. — Т. 5, № 3. — С. 61–67.

References

1. Prakticheskaya nejropsihologiya: pomoshch' neuspevayushchim shkol'nikam [Practical neuropsychology: help for underachieving schoolchildren]. Ed. by Zh. M. Glozman. Moscow, Eksmo Publ., 2010. 288 p.
2. Kompleksnaya korrekciya trudnostej obucheniya v shkole [Comprehensive correction of learning difficulties at school]. Ed. by Zh. M. Glozman, A. E. Soboleva. Moscow, Smysl Publ., 2014. 544 p.
3. Glozman, Zh. M. Nam sud'ba obyazana schast'em [Fate owes us happiness]. Moscow, Smysl Publ., 2015. 460 p.
4. Prakticheskaya nejropsihologiya. Opyt raboty s det'mi, ispytyvayushchimi trudnosti v obuchenii [Practical neuropsychology. Experience of working with children with learning difficulties]. Ed. by Zh. M. Glozman. Moscow, Genезis Publ., 2016. 336 p.
5. Glozman, Zh. M., Soboleva, A. E. Nejropsihologicheskaya diagnostika detej shkol'nogo vozrasta [Neuropsychological diagnostics of school-age children]. 2nd ed. Moscow, Smysl Publ., 2018. 180 p.
6. Glozman, Zh. M., Soboleva, A. E., Titova, Yu. O. Nejropsihologicheskaya diagnostika detej doshkol'nogo vozrasta: v 3 ch. [Neuropsychological diagnostics of preschool children: in 3 parts]. Moscow, AJRIS-press Publ., 2024.
7. Nauka lyubit' rebenka: kniga dlya roditelej [The science of loving a child: a book for parents]. Ed. by Zh. M. Glozman. Moscow, Smysl Publ., 2022. 399 p.
8. Zhanna Markovna Glozman: uchenyj, pedagog, chelovek [Zhanna Markovna Glozman: scientist, teacher, person]. Ed. by N. L. Karpova, D. A. Leontiev, A. E. Soboleva. Moscow, Smysl Publ., 2025. 306 p.
9. Glozman, Zh. M. Romanticheskij uchenyj. Vstuplenie [Romantic scientist. Introduction]. Lurian Journal, 2024, vol. 5, no. 3, pp. 61–67.

СЕТЕВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ЗРИТЕЛЬНОЙ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ И ПОДВИЖНОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Е.И. Демкина, ✉ М.Е. Михейкин, Т.А. Горшкова, В.М. Алексеева, Д.М. Тарасова, Д.Г. Митюрёва, С.М. Скрипкина, В.Д. Абросимова, А.А. Кисельников

Московский Государственный Университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

В работе применён сетевой анализ ЭЭГ для оценки связи функциональной организации мозга со зрительной рабочей памятью и подвижным интеллектом. Рассматривались сетевые метрики на глобальном, среднем и локальном уровнях. Дополнительно обучена модель машинного обучения, достоверно предсказывающая уровень подвижного интеллекта, что демонстрирует прогностическую значимость сетевой архитектуры мозга.

Ключевые слова: зрительная рабочая память, подвижный интеллект, сетевая нейронаука, ЭЭГ, машинное обучение

Личные вклады авторов: Демкина Е.И. – разработка модели машинного обучения, сбор и обработка данных, Михейкин М.Е. – разработка дизайна исследования невербального интеллекта, сбор и обработка данных, Горшкова Т.А. – разработка дизайна исследования зрительной рабочей памяти, сбор и обработка данных, Алексеева В.М. – подготовка литературного обзора, сбор и обработка данных, Тарасова Д.М. – подготовка литературного обзора, сбор и обработка данных, Митюрёва Д.Г. – написание скрипта для обработки данных, обработка данных, Скрипкина С.М. – подготовка заявки в этический комитет, сбор и обработка данных, Абросимова В.Д. – подготовка заявки в этический комитет, сбор и обработка данных, Кисельников А.А. – организация работы научно-исследовательской группы, сбор и обработка данных

Финансирование: Исследование выполнено и финансирование произведено в рамках государственного задания МГУ имени М.В. Ломоносова "Методология и разработка инновационных методов и информационных технологий научно-исследовательской, образовательной и практической деятельности психолога. Когнитивные процессы и функциональные состояния: общепсихологический и психофизиологический анализ", номер ЦИТИС 122031100322-5

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи

Соблюдение этических норм: Протокол исследования был одобрен этической комиссией МГУ; номер заявки №5-h V.3. Все участники исследования подписывали информированное согласие

Выражение признательности: Выражаем признательность за консультации по обработке данных Адамовичу Т.В., Комаровой А.В. и Манаенкову А.Е., за помощь в подготовке стимулов – Щербаковой Е.Т., за помощь в сборе данных – Бородкиной А.С., Верхолаз Д.М., Вовненко А.Е., Зубко В.М., Кабановой П.И., Каширину В.А., Коробковой А.А., Кривченковой Е.В., Обрящикову И.Е., Сафоновой М.И., Терличенко Е.О., Ударцевой В.К., Усаевой Е.М., Фридт Е.Д. и Цимбалюк Е.В.

✉ **Для корреспонденции:** Демкина Екатерина Игоревна; kininiki2001@gmail.com

Статья получена: 31.08.2025 **Статья принята к печати:** 22.12.2025 **Опубликована онлайн:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2026-01.04

NETWORK ORGANIZATION OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF VISUAL WORKING MEMORY AND FLUID INTELLIGENCE

Demkina E I , Mikheikin M E, Gorshkova T A, Alekseeva V M, Tarasova D M, Mitiureva D G, Skripkina S M, Abrosimova V D, Kiselnikov A A
Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

The study employed EEG network analysis to investigate the relationship between the brain's functional organization, visual working memory and fluid intelligence. Network metrics were assessed at the global, meso-, and local levels. A machine learning model reliably estimated fluid intelligence, demonstrating the predictive value of the brain's network architecture.

Ключевые слова: visual working memory, fluid intelligence, cognitive neuroscience, EEG, machine learning

Personal contributions by authors: Demkina E I – Development of machine learning models, data collection and processing, Mikheikin M E – development of non-verbal intelligence study design, data collection and processing, Gorshkova T A – Development of visual working memory study design, data collection and processing, Alekseeva V M – preparation of literature review, data collection and processing, Tarasova D M – preparation of literature review, data collection and processing, Mityureva D G – Writing a script for data processing, data processing, Skripkina S M – preparation of applications to the ethics committee, data collection and processing, Abrosimova V D – preparation of applications to the ethics committee, data collection and processing, Kiselnikov A A – organization of the research group work, data collection and processing

Funding: The study was conducted and funded within the framework of the state assignment of Lomonosov Moscow State University "Methodology and development of innovative methods and information technologies for scientific research, educational and practical activities of a psychologist. Cognitive processes and functional states: general psychological and psychophysiological analysis", number CITIS 122031100322-5

Conflict of interest: The authors declare no obvious or potential conflicts of interest related to the publication of this article

Compliance with ethical standards: The study protocol was approved by the Ethics Committee of Moscow State University; application number 5-h V.3. All study participants signed informed consent

Acknowledgments: We express our gratitude to Adamovich T V, Komarova A V, and Manaenkov A.E. for their consultations on data processing, to Shcherbakova E T for assistance in preparing the stimuli, and to Borodkina A S, Verkholaz D M, Vovnenko A E, Zubko V M, Kabanova P I, Kashirin V A, Korobkova A A, Krivchenkova E V, Obryashchikov I E, Safonova M I, Terlichenko E O, Udartseva V K, Usayeva E M, Fridt E D and Tsymbalyuk E V for assistance in collecting the data

 **For correspondence:** Ekaterina Igorevna Demkina; kininiki2001@gmail.com

Article received: 31.08.2025 **Article accepted for publication:** 22.12.2025 **Published online:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2025-04.04

ВВЕДЕНИЕ

Изучение психофизиологических коррелятов подвижного интеллекта и зрительной рабочей памяти важно для понимания нейронных механизмов индивидуальных различий и поиска объективных индикаторов когнитивной эффективности. Сетевой подход к ЭЭГ позволяет реконструировать функциональные сети мозга и количественно их описывать. В настоящем исследовании использованы современные методы машинного обучения, что даёт возможность не только глубже анализировать механизмы интеллекта, но и осуществлять прогноз его уровня по характеристикам мозговых паттернов.

Цели: 1. С помощью корреляционных методов проверить наличие связей между сетевыми метриками ЭЭГ и эффективностью зрительной рабочей памяти (ЗРП) на глобальном, среднем и локальном уровнях с учётом вариаций частотных диапазонов и порогов отсечения слабых связей. 2. С помощью корреляционных методов проверить наличие связи между сетевыми метриками ЭЭГ и уровнем подвижного интеллекта (ПИ) на глобальном, среднем и локальном уровнях в условиях: а. состояния покоя, б. при когнитивной нагрузке, с. при решении задач Равена. 3. Построить и валидировать модель машинного обучения, предсказывающую уровень ПИ по сетевым метрикам функциональной связности.

Гипотезы: 1. Существует связь сетевых метрик ЭЭГ с эффективностью зрительной рабочей памяти (ЗРП) на глобальном, среднем и локальном уровнях с учётом частотных диапазонов и порогов отсечения слабых связей. 2. Существует связь сетевых метрик ЭЭГ с уровнем подвижного интеллекта (ПИ) на глобальном, среднем и локальном уровнях в разных условиях: а) в состоянии покоя; б) при когнитивной нагрузке; с) во время решения матриц Равена. 3. ПИ поддаётся прогнозированию по сетевым метрикам функциональной мозговой связности с использованием модели машинного обучения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Во время исследования проводилась запись 60-канальной электроэнцефалограммы (ЭЭГ) по схеме 10-10 при помощи электроэнцефалографа «Нейро-КМ», производства фирмы «Статокин». Регистрация производилась в двух условиях: при состоянии покоя и при когнитивной нагрузке (вычитание из 1000 по 7 с открытыми и закрытыми глазами, решение матриц Равена и решение задачи 2-back – с открытыми глазами). Задачи на когнитивную деятельность: 2-back, прогрессивные матрицы Равена плюс (SPM Plus) [1]. Записи ЭЭГ были обработаны в программах Brainstorm, Matlab, использован скрипт на языке Python 3.10 (пакет mne). Записи были отфильтрованы в диапазоне 0.5 – 30 Гц, артефакты были удалены с помощью метода независимых компонент и алгоритма ALICE. Методом sLORETA были восстановлены 68 корковых источников по атласу Desikan-Killiany [2]. Была рассчитана функциональная связность с помощью взвешенного индекса фазовой

задержки (weighted phase lag index, wPLI) [3] в четырех частотных диапазонах: 4–8 Гц (тета-ритм), 8–13 Гц (альфа-ритм), 13–30 Гц (бета-ритм) и 4–30 Гц. Был произведен расчёт взвешенных и пороговых графов по матрицам ЭЭГ-связности. Оценивалась чувствительность метрик на широком диапазоне порогов отсечения слабых связей (10–90%). Расчёт корреляций был произведен по методу Спирмена.

Сетевые метрики, рассчитанные для изучения эффективности ЗРП и ПИ при решении матриц Равена: SWI (Small World Index, Индекс малого мира), модульность, стандартный и нормализованный коэффициент кластеризации (Clustering Coefficient, CC/Normal CC), характеристическая длина пути (Characteristic Path Length, CPL), локальная эффективность, сила вершины, оценки центральности - центральность собственного вектора и степень посредничества. Проводился анализ попарной связности (ROI-ROI) в заранее определенном наборе из 9 областей интереса (ROI), релевантных ЗРП, и из 10 областей интереса (ROI), релевантных ПИ, выделенных по fMPT мета-анализам (атлас Desikan-Killiany).

Для исследования эффективности ПИ в состоянии покоя и при когнитивной нагрузке оценивались глобальные сетевые метрики – SWI (Small World Index, Индекс малого мира), модульность, стандартный и нормализованный коэффициент кластеризации (Clustering Coefficient, CC/Normal CC), характеристическая длина пути (Characteristic Path Length, CPL).

Для прогнозирования уровня подвижного интеллекта использовалась полносвязная нейросеть прямого распространения (PyTorch, Python 3.0/Jupyter) для регрессии по векторизованным матрицам ЭЭГ-связности 68x68 из 4 состояний (покой/нагрузка × открытые/закрытые глаза) и 4 диапазонов (4–8; 8–13; 13–30; 4–30 Гц) — 16 матриц на участника; N = 92 (обучение 73, тест 19). Архитектура: линейные слои с ReLU и Dropout; оптимизация SGD (lr = 0,01), функция потерь MAE; стандартизация (StandardScaler), метрики R², MAE и Спирмен (из-за непроверенной нормальности). Обучение: 200 эпох, batch = 64.

Выборка: 1. Для ЗРП и процесса решения задач на подвижный интеллект: 74 участников, 13 мужчин, 61 женщина, без неврологических и психиатрических заболеваний. Возраст – от 18 до 27 лет, средний возраст – 19,2 ± 1,6 года. 2. Для корреляции подвижного интеллекта с метриками фона и для машинного обучения: 92 участника, 48 мужчин, 44 женщины, без неврологических и психиатрических заболеваний. Возраст – от 18 до 35 лет, средний возраст – 20,9 лет. Эксперименты были проведены с соблюдением этических норм.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Зрительная рабочая память. В задаче 2-back глобальные метрики сети не коррелируют с точностью выполнения. На среднем уровне более высокая эффективность ЗРП связана с меньшей центральностью ряда лобных узлов, прежде всего покрывающей части левой

нижней лобной извилины: центральность по собственному вектору в альфа-диапазоне при порогах 0–90% (r от -0.45 до -0.34 , $p < 0.05$) и в диапазоне 4–30 Гц при 0–90% (r от -0.36 до -0.34 , $p < 0.05$); сила вершины в альфа-диапазоне при 0–70% (r от -0.42 до -0.39 , $p < 0.05$); локальная эффективность в альфа-диапазоне при 60–70% (r от -0.39 до -0.38 , $p < 0.05$); степень посредничества в альфа-диапазоне при 70% ($r = -0.41$, $p < 0.05$). Также снижена локальная эффективность левой верхней лобной извилины в диапазоне 4–30 Гц при 80–90% ($r = -0.37$, $p < 0.05$). На локальном уровне эффективность ЗРП обратно связана с межполушарной связностью между правой и левой каудальной средней лобной извилиной (в альфа-диапазоне $r = -0.43$, $p = 0.02$; в бета-диапазоне $r = -0.40$, $p = 0.04$), что согласуется с идеей подавления избыточной межполушарной синхронизации и более избирательного, «распределённого» по полушариям контроля при успешной ЗРП. Таким образом, для ЗРП лучшая эффективность достигается при сниженной межполушарной синхронизации в лобных зонах и меньшей центральности отдельных фронтальных узлов — это профиль «экономной» сети, избегающей перегрузки хабов и перераспределяющей контроль.

Исследование подвижного интеллекта с помощью коррелятивных методов.

Состояние покоя. 1. Оценка подвижного интеллекта отрицательно коррелирует с SWI при открытых и закрытых глазах ($r = -0.27$ и $r = -0.21$; $p < 0.05$) и с модулярностью при открытых глазах ($r = -0.24$; $p < 0.05$) в тета-диапазоне. 2. Оценка подвижного интеллекта положительно коррелирует с SWI ($r = 0.21$; $p < 0.05$) при закрытых глазах в бета-диапазоне. Данные результаты отражают частотно-зависимую оптимальность исходной конфигурации сети для последующей перестройки.

Когнитивная нагрузка. Балл подвижного интеллекта положительно коррелирует с SWI в альфа-диапазоне ($r = 0.26$; $p < 0.05$) при открытых глазах. Это подчёркивает значимость баланса интеграции/сегрегации именно в условиях активной обработки.

Решение матриц Равена, сетевые уровни. На глобальном уровне анализа метрики SWI и Normal CC отрицательно коррелируют с продуктивностью ($r = -0.43$; $p = 0.004$) при высоком пороге (90 %). На среднем уровне анализа сниженная центральность левой ростральной средней лобной извилины (центральность собственного вектора и степень посредничества) ассоциирована с высокой продуктивностью ($r = -0.33$, $p = 0.008$ и $r = -0.31$, $p = 0.019$ соответственно). На ло-

кальном уровне анализа ослабление связи между левой верхней лобной извилиной и левой ростральной средней лобной извилиной соотносится с большей эффективностью сети (альфа-диапазон: $r = -0.43$, $p = 0.006$; общий диапазон 4–30 Гц: $r = -0.42$, $p = 0.011$). Данные результаты поддерживают гипотезу нейронной эффективности [4] и «гибкой деспециализации»: избыточная локальная связность мешает глобальной интеграции.

Исследование подвижного интеллекта с помощью машинного обучения. Корреляция Спирмена между предсказанными баллами интеллекта и настоящими — $r = 0.48$, $p = 0.039$; MAE = 4.607; $R^2 = 0.196$. Наибольший вклад в эффективность прогнозирования подвижного интеллекта дают связи, интегрирующие височно-префронтальные, зрительно-теменные и медиальные (в т.ч. энторинальная кора) системы, что согласуется с сетевой природой предсказуемости ПИ.

ВЫВОДЫ

1. Зрительная рабочая память. Эффективность ЗРП в задаче 2-back характеризуется сниженной центральностью покрывающей части левой нижней лобной извилины и сниженной локальной эффективностью левой верхней лобной извилины, а также ослаблением межполушарной связности между правой и левой средней лобной извилиной (в альфа- и бета-диапазонах).

2. Исследование подвижного интеллекта с помощью корреляционных методов.

а. Подвижный интеллект. Состояние покоя. Уровень ПИ отрицательно связан в тета-диапазоне в покое при открытых и закрытых глазах с SWI и в покое при открытых глазах с модулярностью, и положительно при закрытых глазах — с SWI в бета-диапазоне в покое.

б. Подвижный интеллект. Когнитивная нагрузка. При когнитивной нагрузке при открытых глазах уровень ПИ положительно связан с SWI в альфа-диапазоне.

с. Подвижный интеллект. Решение матриц Равена. Продуктивность мышления при решении матриц Равена связана со снижением SWI/Normal CC при высоких порогах отсека шума, сниженной центральностью левой ростральной средней лобной извилины и сниженной связностью левой верхней лобной извилины и ростральной частью левой средней лобной извилины.

3. Модель машинного обучения, полученная на матрицах ЭЭГ-связности, значимо предсказывает уровень подвижного интеллекта, что подчеркивает предсказательную ценность сетевой архитектуры.

Литература

1. Barbey, A. K. (2018). Network Neuroscience Theory of Human Intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(1), 8–20. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.10.001>
2. Desikan, R. S., Ségonne, F., Fischl, B., Quinn, B. T., Dickerson, B. C., Blacker, D., Buckner, R. L., Dale, A. M., Maguire, R. P., Hyman, B. T., Albert, M. S., & Killiany, R. J. (2006). An automated labeling system for subdividing the human cerebral cortex on MRI scans into gyral based regions of interest. *NeuroImage*, 31(3), 968–980. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.01.021>
3. Raven, J. C., & Court, J. H. (2012). *Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. Oxford Psychologists Press.
4. Vinck, M., Oostenveld, R., van Wingerden, M., Battaglia, F., & Pennartz, C. M. (2011). An improved index of phase-synchronization for electrophysiological data in the presence of volume-conduction, noise and sample-size bias. *NeuroImage*, 55(4), 1548–1565. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.01.055>

References

1. Barbey, A. K. (2018). Network Neuroscience Theory of Human Intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(1), 8–20. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.10.001>
2. Desikan, R. S., Ségonne, F., Fischl, B., Quinn, B. T., Dickerson, B. C., Blacker, D., Buckner, R. L., Dale, A. M., Maguire, R. P., Hyman, B. T., Albert, M. S., & Killiany, R. J. (2006). An automated labeling system for subdividing the human cerebral cortex on MRI scans into gyral based regions of interest. *NeuroImage*, 31(3), 968–980. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.01.021>
3. Raven, J. C., & Court, J. H. (2012). *Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. Oxford Psychologists Press.
4. Vinck, M., Oostenveld, R., van Wingerden, M., Battaglia, F., & Pennartz, C. M. (2011). An improved index of phase-synchronization for electrophysiological data in the presence of volume-conduction, noise and sample-size bias. *NeuroImage*, 55(4), 1548–1565. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.01.055>

ТЕСТИРОВАНИЕ РЕЧЕВОГО РЕАБИЛИТАЦИОННОГО НЕЙРОИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В КЛИНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

М.А. Протопова¹ , Г.И. Горшков¹, Г. Шолк², О.В. Драгой¹

¹НИУ ВШЭ, Москва, Россия

²Фуданьский университет, Шанхай, Китай

В исследовании представлены результаты пилотного исследования потенциала портативной малоканальной ЭЭГ-системы для регистрации и различения состояний мозга. Работа состоит из двух последовательных этапов: 1) сравнение различных конфигураций ЭЭГ-записи (с применением проводящего геля и без него), 2) разработка и тестирование парадигмы для реабилитации речи на неврологически здоровых испытуемых с использованием более оптимальной конфигурации, полученной на первом этапе. Мы продемонстрировали, что записи без применения геля значительно ухудшают возможности классификации ЭЭГ-паттернов. Затем, используя разработанную нами парадигму на сопоставление слова с картинкой, мы изучили вызванные ответы и возможность их различения на ЭЭГ у здоровых участников методами машинного обучения. Мы обнаружили, что парадигма сопоставления слова и изображения вызывает отчетливый вызванный потенциал на ЭЭГ. Кроме того, для минимизации времени калибровки классификатора для каждого отдельного участника мы попытались рассмотреть возможность предобучения классификатора на данных предшествующих участников. Однако предварительное обучение классификатора не привели к существенному улучшению качества классификации. Несмотря на то, что для получения более точных результатов требуется дальнейшее улучшение параметров классификатора, данное пилотное исследование является одним из немногих, направленных на практическое применение этих результатов в терапевтической практике.

Ключевые слова: интерфейс мозг-компьютер, малоканальная ЭЭГ-система, реабилитация речевых нарушений, компонент P300

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи

Источник финансирования: Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ

Соответствие принципам этики. Исследование было одобрено Комиссией по внутриуниверситетским опросам и этической оценке эмпирических исследовательских проектов НИУ ВШЭ. Участники подписывали информированное согласие на участие в исследовании

 **Для корреспонденции:** Протопова Мария Артуровна; protopovamaria@gmail.ru

Статья получена: 30.09.2025 **Статья принята к печати:** 22.12.2025 **Опубликована онлайн:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2026-01.05

TESTING A SPEECH REHABILITATION BRAIN-COMPUTER INTERFACE FOR USE IN CLINICAL SETTINGS

Protopova M A¹ ✉, Gorshkov G I¹, Schalk G², Dragoy O V¹

¹HSE University, Moscow, Russia

²Fudan University, Shanghai, China

This study presents the results of a pilot study of the potential use of a portable low-channel EEG system for recording and discriminating brain states. The work consists of two stages: 1) comparing different EEG recording configurations (with and without conductive gel), 2) developing and testing a speech rehabilitation paradigm using the optimal configuration (based on the first stage). We demonstrated that recordings without gel significantly impede EEG pattern classification accuracy. Then, using the word-picture matching paradigm developed in our laboratory, we examined evoked responses and the feasibility of distinguishing them using machine learning methods. We found that the word-picture matching paradigm elicits a distinct evoked potential in the EEG of healthy participants. Furthermore, to minimize the classifier calibration time for each individual participant, we attempted to pretrain the classifier using data from independent participants. However, pretraining the classifier did not lead to a significant improvement in classification performance. Although further improvement is required to increase classification performance, this pilot study is one of the few aimed at the practical application of these results in rehabilitation practice.

Keywords: brain-computer interface, low-channel EEG-system, language rehabilitation, P300 evoked potential. Keywords: brain-computer interface, low-channel EEG-system, language rehabilitation, P300 evoked potential

Conflict of interest: The authors declare no obvious or potential conflicts of interest related to the publication of this article

Funding source: The study was carried out within the framework of the HSE Fundamental Research Program

Compliance with ethical principles. The study was approved by the HSE University Committee for Internal Surveys and Ethical Review of Empirical Research Projects. Participants signed informed consent forms

✉ **For correspondence:** Protopova Maria Arturovna; protopovamaria@gmail.ru

Article received: 30.09.2025 **Article accepted for publication:** 22.12.2025 **Published online:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2026-01.05

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Интерфейсы «мозг-компьютер» (ИМК) – это коммуникационные системы, которые регистрируют и декодируют активность мозга в команды, которые затем передаются на внешние устройства, позволяя пользователю взаимодействовать с окружающей средой [1]. Несмотря на разнообразие технических возможностей, неинвазивные ИМК на основе ЭЭГ остаются наиболее популярным решением в области нейрореабилитации благодаря своей портативности, низкой стоимости и простоте использования [2]. Способность систем ИМК регулировать нейронные сети в мозге потенциально может быть применена для восстановления речи после черепно-мозговых травм [3]. Идея, высказанная Муссо и соавторами [3], заключается в том, что немедленная обратная связь после определения «правильного» состояния мозга может усилить реорганизацию и нейропластичность за счет усиления взаимодействия между афферентными и эфферентными нейронными сетями в мозге.

Муссо и соавторы [3] разработали интенсивную терапию с использованием системы ИМК на основе ЭЭГ для изучения её перспектив в восстановлении речи. Несмотря на многообещающие результаты, основным ограничением исследования Муссо и соавторов [3], препятствующим внедрению этой парадигмы в клиническую практику, является длительная и трудоёмкая подготовка. Во-первых, авторы использовали 63-электродную ЭЭГ-систему с электроокулографией для мониторинга и коррекции артефактов движения глаз. Настройка этой стандартной системы для каждого участника занимает около часа [4]. В то же время последние достижения в разработке и применении малоканальных устройств решают эту проблему и расширяют сферу применения технологий на основе ЭЭГ за пределы лабораторий [5, 6].

Во-вторых, Муссо и соавторы [3] вводили проводящий гель между электродами и кожей, чтобы улучшить качество сигнала [7]. Однако нанесение геля – процедура, требующая присутствия квалифицированного специалиста [7]. Кроме того, необходимость смывать гель с волос может вызывать дискомфорт у участников. В ответ на эти проблемы были разработаны электроды, не требующие использования геля [8]. Было показано, что с обоими типами электродов можно достичь схожего качества сигнала [9, 10].

Несмотря на вышеупомянутые ограничения и предлагаемые решения по внедрению реабилитационного ИМК в клиническую практику, неизбежное наличие меж- и внутрииндивидуальной изменчивости существенно ограничивает обобщаемость и практическое применение систем ИМК [11]. Паттерны изменчивости сигнала и возможности их учёта в моделях машинного обучения для снижения затрат на калибровку весов моделей изучены недостаточно [12].

Подводя итог, малоканальные ЭЭГ-системы, не требующие нанесения геля – многообещающая техноло-

гия для использования за пределами лабораторных условий. Однако перспективы ее внедрения в реабилитационную практику пока неясны. На сегодняшний день опубликовано одно исследование, изучающее возможности использования ИМК для терапии речевых нарушений [3]. Для этой цели авторы разработали парадигму, основанную на задаче обнаружения девиантного стимула («oddball»), где участники слышали незаконченное предложение, за которым следовали 6 слов, только одно из которых было корректным продолжением предложения. Предполагается, что задание вовлекает семантическую обработку и внутреннее проговаривание верного ответа, что может способствовать восстановлению речи. Несмотря на воодушевляющие результаты данного исследования, длительность и интенсивность тренировок, а также времязатратная подготовка к записи значительно ограничивают практическое применение парадигмы. Принимая во внимание эти ограничения, мы разработали свою парадигму на основе задачи «oddball», где участнику необходимо соотнести увиденное изображение с одним из 5 услышанных слов. Мы предполагаем, что это задание будет вовлекать процессы фонологической и семантической обработки, наряду с внутренним повторением целевого слова, что может способствовать более эффективному прохождению речевой терапии. В отличие от Муссо и соавторов [3], нашей целью было не только создание терапевтической методики, но и тестирование ее в условиях, максимально приближенных к клиническим. Таким образом, это исследование преследовало 2 цели: (1) изучить возможности применения беспроводной малоканальной ЭЭГ-системы для регистрации и классификации активности мозга, (2) разработать парадигму для тренировки речевых навыков, и провести ее пилотное тестирование на группе неврологически здоровых участников. Кроме того, мы исследовали возможности предобучения модели, чтобы изучить перспективы использования калибровочных данных, полученных от предыдущих участников, для классификации сигнала ЭЭГ нового человека.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 7 неврологически здоровых участников (5 женщин, возраст: $M = 23,57$, $SD = 3,41$) с нормальным или скорректированным до нормы зрением и слухом. Регистрация ЭЭГ проводилась с помощью гарнитуры Unicorn Hybrid Black (g.tec medical engineering GmbH, Австрия) с 8 каналами, соответствующими каналам Fz, C3, Cz, C4, Pz, O7, Oz и O8 в международной системе монтажа «10-20». Производители системы используют электроды, поддерживающие как запись с проводящим гелем, так и регистрацию сигнала без него (в целях уменьшения времени подготовки и увеличения комфорта участников). Референтные и заземляющие электроды фиксировались на левом и правом сосцевидных отростках. Частота дискретизации сигнала составляла 250 Гц. Для предъявления

стимулов использовались ноутбук Dell XPS P82G и программа VCI2000 [13].

Парадигма на распознавание девиантного стимула. Каждая проба представляла собой последовательность из 21 числа. Первое число всегда было целевым. Последовательность состояла из целых чисел от 1 до 5, которые появлялись в случайном порядке (каждое по 4 раза). Участников просили считать, сколько раз целевое число появлялось в пробе. Целевое число, являющееся одним из пяти возможных чисел (т. е. 1, 2, 3, 4 или 5), появлялось в 20% случаев. Каждая сессия состояла из 65 проб и длилась около 27 минут. Две сессии каждого участника были записаны без проводящего геля, а оставшиеся две сессии – с проводящим гелем.

Чтобы оценить способность обеих конфигураций регистрировать ЭЭГ-сигнал, подходящий для классификации, мы использовали классификатор P300Classifier (в программе VCI2000) для автоматической классификации сигналов. Классификатор P300Classifier реализует пошаговый линейный дискриминантный анализ для выбора признаков и классификации сигналов. Классификатор принимает в качестве входных данных обучающие и тестовые записи ЭЭГ и выводит классы отдельно для каждого из четырёх повторений стимулов, что позволяет отслеживать изменения точности классификации с увеличением числа повторений стимулов. Для каждого участника и каждой конфигурации электродов (с гелем и без него) обучался отдельный классификатор, при этом один из двух сеансов использовался для обучения классификатора, а другой – для проверки его качества.

Речевая парадигма. Участнику предоставлялись контекст (изображение предмета) и 5 аудиозаписей, только одна из которых была верной. Длительность каждой аудиозаписи была около 800 мс, изображение

находилось на экране в течение всей пробы. При этом в каждой пробе аудиозаписи повторялись 4 раза в случайном порядке. Каждая сессия длилась около 17 минут, запись данной парадигмы проводилась в течение 4 сессий (стимулы между сессиями не повторялись), не более 2 сессий в день. Запись каждой сессии проводилась с нанесением геля. Поскольку конечной целью исследования было изучение способности малокаанальной беспроводной ЭЭГ-системы регистрировать когнитивные состояния с точностью, достаточной для классификации, мы применили встроенный классификатор для оценки точности классификации. Для каждого участника обучалась отдельная модель на материале первых 2 сессий, а оставшиеся 2 сессии использовались для тестирования классификатора. Кроме того, для изучения возможности переноса обучения и сокращения времени сбора тренировочных данных для каждого нового участника мы провели кросс-валидацию, в ходе которой данные каждого участника выборки использовались для тестирования классификатора, изначально обученного на данных остальных участников.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Парадигма на распознавание девиантного стимула. Сравнение записей с применением проводящего геля и без него показало заметную разницу в качестве регистрируемого сигнала. На Рисунке 1 представлено сравнение усредненных по группе вызванных потенциалов, зарегистрированных с гелем (Рисунок 1б) и без него (Рисунок 1а). Качество классификации данных, полученных отдельно на записях с гелем и без него, продемонстрировано на Рисунке 2.

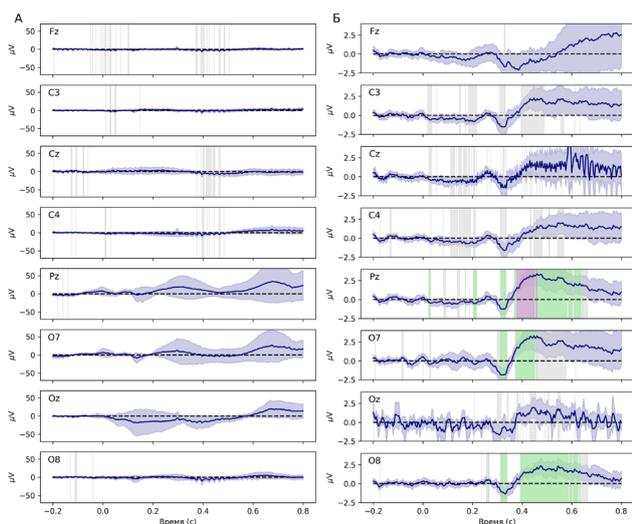


Рис. 1. Разница между вызванными потенциалами для целевого стимула и дистрактора, усредненная по группе и по сессиям без геля (А) и с применением геля (Б). Здесь и далее синие линии отражают 95 % – доверительный интервал для среднего; серые, зеленые и фиолетовые полосы – отличие сигнала от 0 при $p < 0,05$ (до поправки FDR), $p < 0,05$ (после FDR), $p < 0,01$ (после FDR)

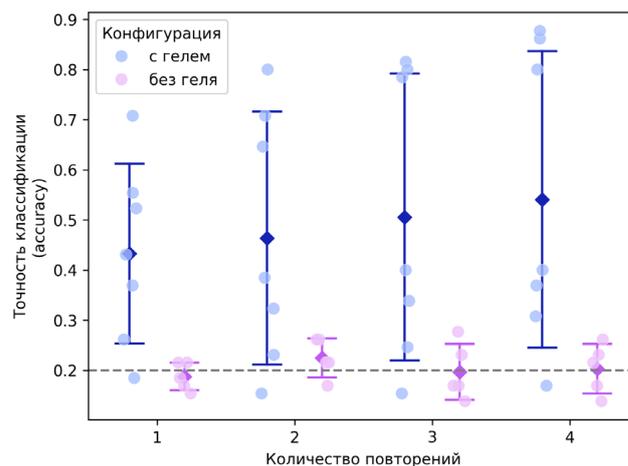


Рис. 2. Качество классификации данных для разных конфигураций в зависимости от количества повторений стимулов. На графике изображено среднее и стандартное отклонение качества классификации

Речевая парадигма. На Рисунке 3 приведены вызванные потенциалы одного из участников при выполнении речевой парадигмы (Рисунок 3А) и усредненные по группе записи (Рисунок 3Б). Графическое изображение зави-

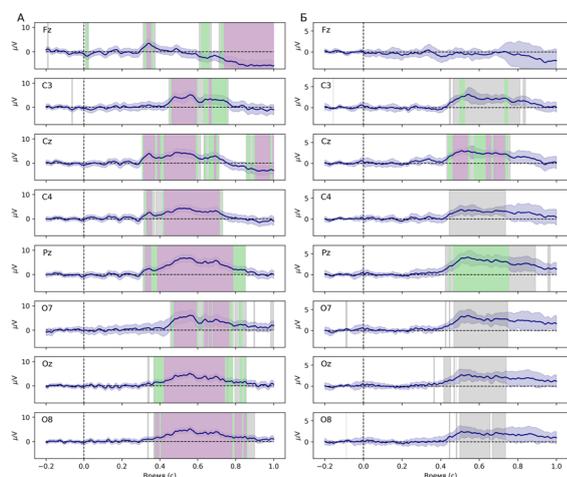


Рис. 3. Разница между вызванными потенциалами для целевого стимула и дистрактора, усредненная по одному участнику (А) и по группе (Б)

ОБСУЖДЕНИЕ

В первой части исследования каждый участник был записан в течение 4 сессий выполнения задания на распознавание девиантного стимула. При этом две сессии были записаны с применением проводящего геля, в то время как оставшиеся две – без геля. Выбор задачи обоснован стандартизованностью парадигмы и ассоциирующегося с задачей ЭЭГ-компонента – Р300. В связи с тем, что в данном исследовании ключевым показателем качества записи является точность классификации, именно этот показатель мы пытались оптимизировать. Чтобы исследовать различия в качестве классификации ЭЭГ-сигнала, записанного в разных конфигурациях, мы обучили для каждого из участников модель, в которой одна из сессий каждого типа конфигурации использовалась для обучения классификатора, а другая – для его тестирования. Мы обнаружили, что использование сухих электродов значительно снижает качество классификации данных (Рисунок 2). Это согласуется с заметно более широким доверительным интервалом для вызванных потенциалов, записанных без геля (Рисунок 1). Несмотря на то, что в ряде других работ было показано, что запись без использования геля может давать результаты, сопоставимые с теми, что получаются с использованием проводящего геля [9, 14], итоги нашей работы не согласуются с этими выводами. Тем не менее, наши результаты созвучны с предыдущими исследованиями, где была показана большая подверженность таких данных артефактам движения и внешним шумам [15]. Таким образом, применение проводящего геля оказалось важным условием получения более точных результатов.

Во второй части исследования мы попытались разработать русскоязычную парадигму на соотнесение

симости качества классификации данных от количества повторений стимулов и количества данных, использованных для предобучения модели, приведено на Рисунке 4.

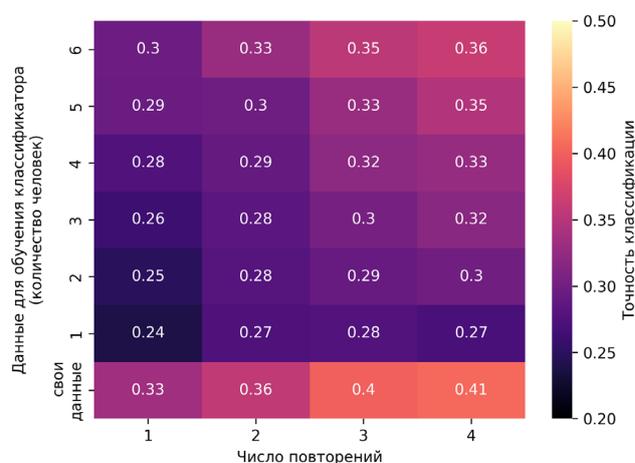


Рис. 4. График зависимости точности классификации от количества данных, использованных для предобучения, и количества повторений стимулов в течение одной пробы

слова с картинкой для тренировки речевых навыков, основываясь на работе [3]. Приняв во внимание значимое ухудшение качества классификации данных в случае отсутствия проводящего геля, последующая часть работы была выполнена только с применением геля. Несмотря на то, что целевым результатом работы в этом направлении является изучение возможности применения парадигмы для речевой реабилитации пациентов с постинсультной афазией, данное пилотное исследование проводилось на группе неврологически здоровых участников. По результатам анализа вызванных потенциалов можно заметить, что ответ на целевой стимул вызывает на ЭЭГ ответ, подобный компоненту Р600. Более того, мы показали возможность различения ЭЭГ-сигнала для целевых слов (соответствуют предъявляемому изображению) и слов-дистракторов (не соответствуют изображению) с точностью около 40% (при условии того, что уровень случайного угадывания – 20%). Несмотря на то, что качество классификации сигнала требует значительных улучшений до изучения возможного терапевтического эффекта парадигмы в клинической группе, это пилотное исследование является первым шагом в этом направлении. Насколько нам известно, на сегодняшний день существует только одна работа, исследующая перспективы использования речевого задания в рамках ИМК для тренировки речевых навыков [3]. Хотя в указанной работе точность классификации значительно выше, в нашем исследовании мы постарались в большей степени приблизить конфигурацию оборудования к реальным клиническим условиям. Помимо этого, мы проанализировали возможности предобучения классификатора на данных других людей с целью снижения времени калибровки данных для каждого нового участника. Вопреки ожиданиям, потенциал применения предобученных классификаторов оказался

достаточно ограниченным и не позволил нам повысить точность классификации. Это может быть связано с высокой межиндивидуальной вариабельностью данных, которая была отмечена в предыдущих работах [12].

Данное исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, на данном этапе в исследовании приняли участие только 7 человек, что затрудняет генерализацию полученных результатов. В рамках основного исследования мы планируем собрать выборку не менее чем из 20 участников. Во-вторых, наша выборка состояла преимущественно из студентов бакалавриата, в то время как целевая аудитория предлагаемой методики – люди, страдающие речевыми нарушениями после инсульта, то есть, как правило, старше 50 лет. Эта возрастная смещенность выборки может влиять на получаемые результаты. В-третьих, так как исследование проводилось на здоровых участниках, выполнение подобного монотонного задания могло оказаться утомительным и вызывать усталость, что также могло отразиться на результатах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном исследовании мы попытались изучить возможности использования портативной малоканальной

ЭЭГ-системы для регистрации и различений состояний мозга. Основными целями данного исследования было сравнить качество результатов, полученных на основании записей с применением проводящего геля и без него, а также разработать и протестировать парадигму для реабилитации речи. В первую очередь мы показали, что использование проводящего геля – необходимый этап подготовки для качественной классификации данных. Далее, используя разработанную нами парадигму, мы попытались исследовать получаемые с ее помощью ЭЭГ-паттерны и возможность дообучения классификатора на данных предшествующих участников для снижения времени сбора калибровочного сигнала. Было обнаружено, что парадигма на сопоставление слова с картинкой вызывает отчетливый вызванный потенциал на ЭЭГ-сигнале, однако перспективы использования предобученных классификаторов сильно ограничены и в нашем исследовании не дали заметного прироста в качестве классификации. Несмотря на то, что требуется дальнейшее улучшение параметров классификатора для получения более точных результатов, данное пилотное исследование – одно из немногих, направленных на практическое внедрение результатов в терапевтическую практику.

Литература

1. Chu, C. J. (2014). High density EEG—What do we have to lose? *Clinical Neurophysiology*, 126(3), 433. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2014.07.003>
2. Ehrhardt, N. M., Niehoff, C., Oßwald, A. C., Antonenko, D., Lucchese, G., & Fleischmann, R. (2024). Comparison of dry and wet electroencephalography for the assessment of cognitive evoked potentials and sensor-level connectivity. *Frontiers in Neuroscience*, 18, 1441799. <https://doi.org/10.3389/fnins.2024.1441799>
3. Hinrichs, H., Scholz, M., Baum, A. K., Kam, J. W., Knight, R. T., & Heinze, H. J. (2020). Comparison between a wireless dry electrode EEG system with a conventional wired wet electrode EEG system for clinical applications. *Scientific Reports*, 10(1), 5218. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62154-0>
4. Huang, G., Zhao, Z., Zhang, S., Hu, Z., Fan, J., Fu, M., ... & Dan, G. (2023). Discrepancy between inter- and intra-subject variability in EEG-based motor imagery brain-computer interface: Evidence from multiple perspectives. *Frontiers in Neuroscience*, 17, 1122661. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1122661>
5. Kam, J. W., Griffin, S., Shen, A., Patel, S., Hinrichs, H., Heinze, H. J., ... & Knight, R. T. (2019). Systematic comparison between a wireless EEG system with dry electrodes and a wired EEG system with wet electrodes. *NeuroImage*, 184, 119–129. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.09.012>
6. Lopez-Gordo, M. A., Sanchez-Morillo, D., & Valle, F. P. (2014). Dry EEG electrodes. *Sensors*, 14(7), 12847–12870. <https://doi.org/10.3390/s140712847>
7. Musso, M., Hübner, D., Schwarzkopf, S., Bernodsson, M., LeVan, P., Weiller, C., & Tangermann, M. (2022). Aphasia recovery by language training using a brain-computer interface: A proof-of-concept study. *Brain Communications*, 4(1), fcac008. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcac008>
8. Niu, X., Gao, X., Liu, Y., & Liu, H. (2021). Surface bioelectric dry electrodes: A review. *Measurement*, 183, 109774. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109774>
9. Noble, S. C., Ward, T., & Ringwood, J. V. (2024, July). Assessing the impact of environment and electrode configuration on P300 speller performance and EEG signal quality. 2024 46th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 1–4. IEEE. <https://doi.org/10.1109/EMBC53108.2024.10782158>
10. Rusanu, O. A. (2024, March). A brain-computer interface for controlling a wheelchair based virtual simulation using the Unicorn EEG headset and the P300 speller board. In *International Conference on Smart Technologies & Education* (pp. 423–435). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61905-2_41
11. Saha, S., & Baumert, M. (2020). Intra- and inter-subject variability in EEG-based sensorimotor brain computer interface: A review. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 13, 87. <https://doi.org/10.3389/fncom.2019.00087>
12. Schalk, G., McFarland, D. J., Hinterberger, T., Birbaumer, N., & Wolpaw, J. R. (2004). BCI2000: A general-purpose brain-computer interface (BCI) system. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 51(6), 1034–1043. <https://doi.org/10.1109/TBME.2004.827072>
13. Teplan, M. (2002). Fundamentals of EEG measurement. *Measurement Science Review*, 2(2), 1–11.
14. Wolpaw, J. R., & Wolpaw, E. W. (2012). Brain-computer interfaces: Something new under the sun. *Brain-Computer Interfaces: Principles and Practice*, 14.
15. Zhuang, M., Wu, Q., Wan, F., & Hu, Y. (2020). State-of-the-art non-invasive brain-computer interface for neural rehabilitation: A review. *Journal of Neurorestoration*, 8(1), 12–25. <https://doi.org/10.26599/JNR.2020.9040001>

References

1. Chu, C. J. (2014). High density EEG—What do we have to lose? *Clinical Neurophysiology*, 126(3), 433. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2014.07.003>
2. Ehrhardt, N. M., Niehoff, C., Obwald, A. C., Antonenko, D., Lucchese, G., & Fleischmann, R. (2024). Comparison of dry and wet electroencephalography for the assessment of cognitive evoked potentials and sensor-level connectivity. *Frontiers in Neuroscience*, 18, 1441799. <https://doi.org/10.3389/fnins.2024.1441799>
3. Hinrichs, H., Scholz, M., Baum, A. K., Kam, J. W., Knight, R. T., & Heinze, H. J. (2020). Comparison between a wireless dry electrode EEG system with a conventional wired wet electrode EEG system for clinical applications. *Scientific Reports*, 10(1), 5218. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62154-0>
4. Huang, G., Zhao, Z., Zhang, S., Hu, Z., Fan, J., Fu, M., ... & Dan, G. (2023). Discrepancy between inter-and intra-subject variability in EEG-based motor imagery brain-computer interface: Evidence from multiple perspectives. *Frontiers in Neuroscience*, 17, 1122661. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1122661>
5. Kam, J. W., Griffin, S., Shen, A., Patel, S., Hinrichs, H., Heinze, H. J., ... & Knight, R. T. (2019). Systematic comparison between a wireless EEG system with dry electrodes and a wired EEG system with wet electrodes. *NeuroImage*, 184, 119–129. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.09.012>
6. Lopez-Gordo, M. A., Sanchez-Morillo, D., & Valle, F. P. (2014). Dry EEG electrodes. *Sensors*, 14(7), 12847–12870. <https://doi.org/10.3390/s140712847>
7. Musso, M., Hübner, D., Schwarzkopf, S., Bernodsson, M., LeVan, P., Weiller, C., & Tangermann, M. (2022). Aphasia recovery by language training using a brain-computer interface: A proof-of-concept study. *Brain Communications*, 4(1), fcac008. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcac008>
8. Niu, X., Gao, X., Liu, Y., & Liu, H. (2021). Surface bioelectric dry electrodes: A review. *Measurement*, 183, 109774. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109774>
9. Noble, S. C., Ward, T., & Ringwood, J. V. (2024, July). Assessing the impact of environment and electrode configuration on P300 speller performance and EEG signal quality. 2024 46th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 1–4. IEEE. <https://doi.org/10.1109/EMBC53108.2024.10782158>
10. Rusanu, O. A. (2024, March). A brain-computer interface for controlling a wheelchair based virtual simulation using the Unicorn EEG headset and the P300 speller board. In *International Conference on Smart Technologies & Education* (pp. 423–435). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61905-2_41
11. Saha, S., & Baumert, M. (2020). Intra-and inter-subject variability in EEG-based sensorimotor brain computer interface: A review. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 13, 87. <https://doi.org/10.3389/fncom.2019.00087>
12. Schalk, G., McFarland, D. J., Hinterberger, T., Birbaumer, N., & Wolpaw, J. R. (2004). BCI2000: A general-purpose brain-computer interface (BCI) system. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 51(6), 1034–1043. <https://doi.org/10.1109/TBME.2004.827072>
13. Teplan, M. (2002). Fundamentals of EEG measurement. *Measurement Science Review*, 2(2), 1–11.
14. Wolpaw, J. R., & Wolpaw, E. W. (2012). Brain-computer interfaces: Something new under the sun. *Brain-Computer Interfaces: Principles and Practice*, 14.
15. Zhuang, M., Wu, Q., Wan, F., & Hu, Y. (2020). State-of-the-art non-invasive brain-computer interface for neural rehabilitation: A review. *Journal of Neurorestoration*, 8(1), 12–25. <https://doi.org/10.26599/JNR.2020.9040001>

ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОЙ СФЕРЫ И КОММУНИКАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ДЕТЕЙ С ТЯЖЕЛЫМИ НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ

В.А. Ерохина, В.А. Степанова , В. Белугина

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет), Москва, Россия

Тяжелое нарушение речи считается одной из распространенных проблем среди дошкольников и учеников младших классов с ограниченными возможностями здоровья. Подобные речевые нарушения может затруднять процесс полноценного развития ребенка, а также препятствовать социализации и продуктивному обучению. В статье представлены результаты исследования особенностей эмоционального реагирования и распознавания и коммуникативной активности детей с тяжелыми нарушениями речи. Проведен сравнительный анализ результатов диагностики эмоционально-личностной сферы детей с тяжелыми нарушениями речи и детей с нормативным развитием. Результаты исследования показывают, что у испытуемых с тяжелыми нарушениями речи наблюдается статистически значимое снижение уровня распознавания эмоций и коммуникативной активности по сравнению с детьми с нормативным развитием. С возрастом происходит снижение выраженности эмоционально-личностных нарушений у детей с тяжелыми нарушениями речи: повышается уровень распознавания эмоций окружающих; снижается тревожность; повышается уровень коммуникативной активности. Выдвигаются гипотезы о причинах выявленных особенностей и различий в сравниваемых группах детей в рамках концепции закономерностей психического развития детей с тяжелыми нарушениями речи.

Ключевые слова: тяжелые нарушения речи, дети, эмоционально-личностная сфера, коммуникативная активность, тревожность, распознавание эмоций

Финансирование: авторы заявляют об отсутствии финансирования

Соблюдение этических стандартов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи. Родителями всех участников исследования подписано добровольное информированное согласие на участие в исследовании

 **Для корреспонденции:** Степанова Вера Анатольевна; Veruscha-s@mail.ru

Статья получена: 20.09.2025 **Статья принята к печати:** 22.12.2025 **Опубликована онлайн:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2025-04.06

FEATURES OF THE EMOTIONAL-PERSONAL SPHERE AND COMMUNICATIVE ACTIVITY OF CHILDREN WITH SEVERE SPEECH IMPAIRMENTS

Erokhina V A, Stepanova V A [✉], Belugina V

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «N.I. Pirogov Russian National Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Severe speech impairment is considered a common problem among preschoolers and elementary school students with disabilities. Such speech disorders can hinder a child's full development, as well as interfere with socialization and productive learning. This article presents the results of a study examining the characteristics of emotional response, recognition, and communicative activity in children with severe speech impairments. A comparative analysis of the results of emotional-personal diagnostics was conducted for children with severe speech impairments and children with typical development. The study results show that subjects with severe speech impairments exhibit a statistically significant decrease in the level of emotion recognition and communicative activity compared to children with typical development. With age, the severity of emotional-personal disorders in children with severe speech impairments decreases: the level of recognition of emotions in others increases; anxiety decreases; and the level of communicative activity increases. Hypotheses are put forward regarding the causes of the identified characteristics and differences in the compared groups of children within the framework of the concept of patterns of mental development in children with severe speech impairments.

Keywords: severe speech disorders, children, emotional-personal sphere, communicative activity, anxiety, emotion recognition

Funding: The authors declare that they have no funding.

Compliance with ethical standards: The authors declare no obvious or potential conflicts of interest related to the publication of this article. The parents of all study participants signed voluntary informed consent to participate in the study.

✉ **Correspondence should be addressed:** Stepanova Vera Anatolyevna; Veruscha-s@mail.ru

Received: 20.09.2025 **Accepted:** 22.12.2025 **Published online:** 10.02.2026

DOI: 10.24075/vmedpsy.2025–04.06

В настоящее время в российском обществе все больше внимания уделяется детям с ограниченными возможностями здоровья, в частности, разрабатывается множество способов решения проблемы улучшения их положения в образовательной среде и адаптации в социуме. Тяжелое нарушение речи считается одной из распространенных проблем среди дошкольников и школьников младших классов [1].

Проблема оказания своевременной психолого-педагогической помощи детям с ограниченными возможностями здоровья является в последние годы предметом пристального внимания специалистов системы специального образования, решение которой определяется многими условиями, в том числе и изучением специфики структуры нарушений у различных категорий детей, среди которых немалый интерес представляет нарушение речевого развития.

Уровень речевого развития ребенка определенным образом влияет на формирование и развитие коммуникативных и эмоционально-личностных качеств, которые выступают важными факторами гармоничного развития личности любого ребенка [3, 4, 5].

Данное исследование дает более целостное представление о потенциальных возможностях психики детей с тяжелыми нарушениями речи, а также выявленные особенности позволят своевременно разрабатывать комплекс эффективных коррекционных мероприятий, включающих в себя аспект развития эмоционально-личностной сферы [6].

Целью нашего исследования было рассмотреть особенности эмоционально-личностной сферы детей с тяжелыми нарушениями речи; сравнить выявленные особенности детей с тяжелыми нарушениями речи и детей с нормативным развитием.

Таблица 1. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий критерием Бартлетта

Показатель	P-value
Эмоциональное распознавание	0,466
Тревожность	0,220
Значимые люди	0,578
Самооценка	0,796

осуществлена проверка гипотезы о равенстве дисперсий непараметрическим критерием Бартлетта. Результаты показаны в таблице 1.

По всем показателям гипотеза о равенстве дисперсий между группами подтверждается.

Таблица 2. Применение критерия Крускала-Уолеса

Показатель	P-value
Эмоциональное распознавание	0,00
Тревожность	0,00
Значимые люди	0,00
Самооценка	0,00

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие дети от 5 до 7 лет (4 девочки и 11 мальчиков) и дети от 8 до 9 лет (7 девочек и 8 мальчиков) с тяжелыми нарушениями речи (30 человек); дети того же возраста (15 девочек и 15 мальчиков), у которых отсутствуют нарушения речи.

Исследование проходило на базе ГБОУ Школы №1321 "Ковчег".

Для исследования особенностей эмоционально-личностной сферы и общения были проведены следующие методики: «Эмоциональные лица» (Н.Я. Семаго), «Лесенка» (Щур В.Г.), «Тест тревожности» (Р. Теммл, М. Дорки, В. Амен), «Два домика» (И. Вандвик, П. Экблад).

Результаты психодиагностических методик сравнивались в разрезе 4-х групп испытуемых: дошкольники с тяжелыми нарушениями речи, дошкольники без нарушений, школьники с тяжелыми нарушениями речи, школьники без нарушений.

Для попарного сравнения средних показателей в разрезе вышеуказанных групп был применен апостериорный критерий Ньюмана-Кейлса. Критерий был выбран, поскольку были выявлены межгрупповые различия критерием Краскела-Уоллиса, а также доказана гипотеза о равенстве дисперсий критерием Бартлетта.

Для удобства вычислений использовалась библиотека языка программирования python – scipy.stats. Для проверки гипотез использовался уровень значимости 0.05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Поскольку применение попарного критерия Ньюмана-Кейлса требует равенства дисперсий была

Далее была проведена проверка гипотезы о равенстве среднего между четырьмя группами (Дошкольники без ТНР, Дошкольники с ТНР, Школьники с ТНР, Школьники без ТНР) критерием Крускала-Уолеса. Результаты показаны в таблице 2.

Различия выявлены в уровне эмоционального распознавания, уровне тревожности, количестве значимых людей и в самооценке.

Далее было совершено попарное сравнение групп по каждому признаку психодиагностических методик критерием Ньюмана – Кейлса.

Результаты сравнения данных, полученных в исследовании по методике «Эмоциональные лица» приведены на рисунке 1.

Статистически значимые различия наблюдаются между группами «Школьники с ТНР» – «Школьники – норма» ($p=0,006$) и «Дошкольники с ТНР» – «Дошкольники – норма» ($p = 0,047$), что позволяет выделить особенность детей с ТНР: в отличие от сверстников они имеют более низкий уровень эмоционального распознавания на уровне 2,13 по текущей психодиагностической методике.

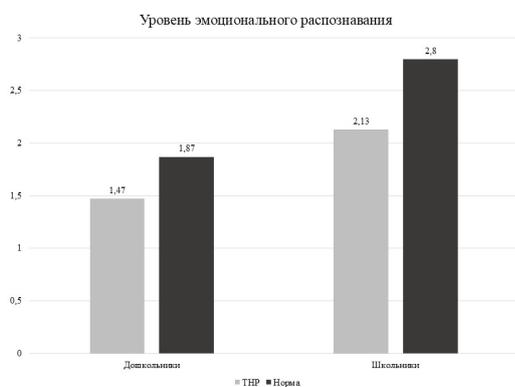


Рис. 1. Результаты выполнения методики «Эмоциональные лица» Н.Я. Семаго детьми с тяжелыми нарушениями речи и детьми группы нормы (без нарушения речи)

При анализе тревожности можно говорить о тенденции к повышенному уровню тревожности у детей тяжелыми нарушениями речи, которая, очевидно связана с недостаточной возможностью словесного выражения своих потребностей. У таких детей страдает экспрессивный и импрессивный компонент речи, что выражается как в непонимании обращенной речи, так и с невозможностью сказать.

Статистически значимые различия ($p = 0,002$) в результатах методики исследования самооценки «Лесенка» были выявлены между группами «Дошкольники с ТНР» и «Школьники с ТНР». С возрастом уровень самооценки детей всех групп снижается, при этом, как следует из диаграммы, у дошкольников тяжелыми нарушениями речи в выборке самооценка ближе к «завышенной», чем у детей без речевых нарушений, тем не менее статистика не позволяет сделать однозначного вывода. Эти результаты частично подтверждают данные исследований о том, что у детей дошкольного возраста наблюдается завышенная самооценка [7]. Тем не менее, на текущих данных нельзя сделать вывод о том, что самооценка у детей тяжелыми нарушениями речи отличается от самооценки сверстников (рис. 3). Однако

Согласно полученным результатам, мы можем сделать вывод, что в группе детей без нарушений речи преобладает высокий уровень распознавания эмоций, однако, некоторые дети данной категории имеют нарушения этого процесса, в то время как дети с тяжелыми нарушениями речи не способны дифференцировать и распознавать сложные эмоции. Распознавание эмоции предполагает сложный когнитивный процесс сопоставления информации, полученной от стимула, с информацией, извлеченной из памяти, что представляет трудность для детей с тяжелыми нарушениями речи, так как в памяти отсутствует словесное обозначение эмоции.

По результатам выполнения детьми «Теста тревожности» не выявлено значимых различий между школьниками нормы и школьниками тяжелыми нарушениями речи, а также между дошкольниками нормы и дошкольниками с нарушениями речи. Результаты представлены на рисунке 2.

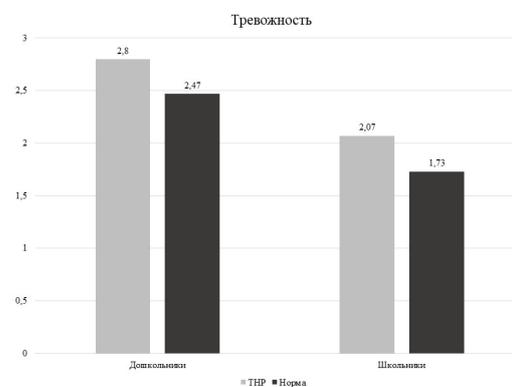


Рис. 2. Результаты выполнения методики «Тест тревожности» Р. Темпл, М. Дорки, В. Амен детьми с тяжелыми нарушениями речи и детьми группы нормы (без нарушения речи)

у части детей тяжелыми нарушениями речи наблюдается более выраженная отрицательная динамика самооценки, что возможно, связано с осознанием детьми школьного возраста своего дефекта, из-за повышения требований к ребенку в школе.

Анализируя количество обозначенных детьми значимых близких в методике «Два дома», мы получили следующие результаты, сравнив среднее количество «помещенных» значимых людей в красный дом для каждой сравниваемой группы. (Рис. 4), подтвержденные результатами попарного сравнения среднего «Количества значимых людей» критерием Ньюмана-Кейлса: $p = 0,044$ для групп «Дошкольники ТНР – Дошкольники норма», и для групп «Школьники ТНР – Школьники норма».

Статистически значимые различия в среднем количестве значимых людей были выявлены между группами «Дошкольники с ТНР» – «Дошкольники без нарушений» и «Школьники с ТНР» – «Школьники без нарушений», что свидетельствует о более слабо развитой коммуникативной сфере у детей тяжелыми нарушениями речи, при этом тенденция сохраняется и с возрастом [8, 9].

Несмотря на то, что в обеих группах детей школьного возраста наблюдается увеличение контактов за счет значимых сверстников – одноклассников, сохраняется

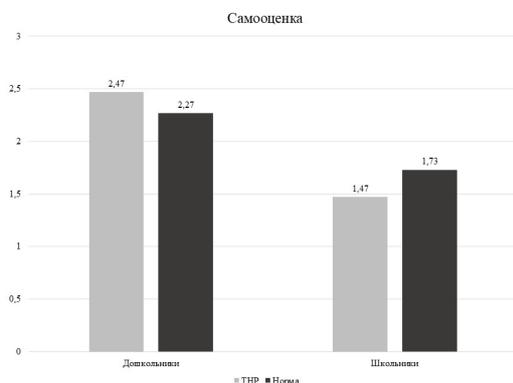


Рис. 3. Результаты выполнения методики «Лесенка» детьми с тяжелыми нарушениями речи и детьми группы нормы (без нарушения речи)

ВЫВОДЫ

Таким образом, множественное попарное сравнение групп школьников и дошкольников с речевыми нарушениями и без нарушений позволило выявить эмоционально-личностные особенности детей с тяжелыми нарушениями речи.

Во-первых, имеются различия в уровне эмоционального распознавания, которые сохраняются даже с возрастом: дети с тяжелыми нарушениями речи хуже распознают эмоции других людей.

Во-вторых, дети с тяжелыми нарушениями речи имеют меньшее количество значимых людей по сравнению с детьми с нормативным развитием в обеих возрастных группах.

тенденция к уменьшению значимых людей у детей тяжелыми нарушениями речи, что связано с нарушением коммуникативной функции речи.

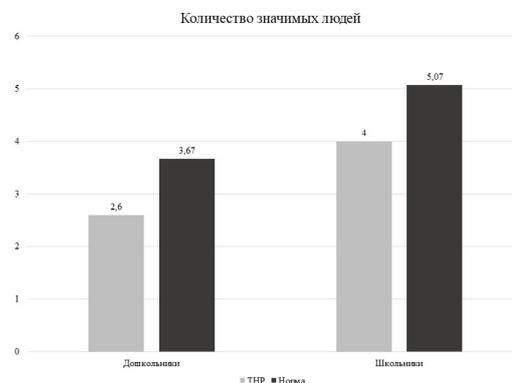


Рис. 4. Результаты выполнения методики «Два дома» детьми с тяжелыми нарушениями речи и детьми группы нормы (без нарушения речи)

В-третьих, дети с тяжелыми нарушениями речи, как и дети без нарушений демонстрируют отрицательную динамику самооценки с возрастом, более того средние показатели в выборках демонстрируют завышенную самооценку у дошкольников с тяжелыми нарушениями речи (выше, чем у сверстников без нарушений), однако не удалось подтвердить данную гипотезу статистически.

Данные, полученные в результате исследования, могут быть использованы для оптимизации организации комплексного психолого-педагогического сопровождения детей с тяжелыми нарушениями речи, а также при разработке психокоррекционных мероприятий.

Литература

1. Юрчишин, Н. А. Развитие межличностных отношений у дошкольников с дислалией / Н. А. Юрчишин, В. Г. Максимчук // Актуальные проблемы науки и перспективы развития образования : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Орехово-Зуево, 07 марта 2022 года). – Орехово-Зуево : Государственный гуманитарно-технологический университет, 2022. – С. 165–171. – EDN IBDSZ.
2. Валькович, О. Ф. Школьная адаптация детей с тяжелыми нарушениями речи / О. Ф. Валькович // Специальное образование и социокультурная интеграция – 2018 : сборник научных статей Международной научно-практической конференции (Саратов, 25–26 мая 2018 года) / под редакцией О. Е. Нестеровой, Р. М. Шамяинова, Е. С. Пяткиной [и др.]. – Саратов : Перо, 2018. – С. 103–107. – EDN ULMJKS.
3. Азлецкая, Е. Н. Особенности социальной компетентности обучающихся с тяжелыми нарушениями речи и слабослышащих / Е. Н. Азлецкая, А. А. Гирина, Н. В. Парикян, Ж. Е. Угольская // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2019. – Т. 11, № 6. – С. 78–86. – URL: cyberleninka.ru (дата обращения: 18.06.2023).
4. Шамухаметова, Е. С. Особенности межличностного эмпатического взаимодействия младших школьников / Е. С. Шамухаметова // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2015. – № 1. – С. 99–102. – URL: cyberleninka.ru (дата обращения: 17.06.2023).
5. Voleti, R., Liss, J. M., & Visar, B. (2019). A review of automated speech and language features for assessment of cognitive and thought disorders. *IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing*, 14(2), 282–298.
6. Филякина, Е. А. Педагогические условия формирования коммуникативной деятельности у детей с тяжелыми нарушениями речи в начальном образовании / Е. А. Филякина // Наука и образование сегодня. – 2021. – № 1 (60). – С. 83–85. – URL: cyberleninka.ru (дата обращения: 18.06.2023).
7. Запорожец, А. В. Развитие социальных эмоций у детей дошкольного возраста / А. В. Запорожец, Я. З. Неверович. – Москва : Педагогика, 1986. – 176 с.
8. Lane, J. D., & Brown, J. A. (2016). Promoting communication development in young children with or at risk for disabilities. In *Handbook of early childhood special education* (pp. 199–224). Springer.
9. Light, J. C., & Mcnaughton, D. (2012). Supporting the communication, language, and literacy development of children with complex communication needs: State of the science and future research priorities. *Assistive Technology*, 24(1), 34–44.

References

1. Yurchishin, N. A., & Maksimchuk, V. G. (2022). Razvitie mezhlchnostnykh otnoshenii u doshkol'nikov s dislaliei [Development of interpersonal relationships in preschoolers with dyslalia]. In *Aktual'nye problemy nauki i perspektivy razvitiya obrazovaniya* (pp. 165–171). GG TU.
2. Val'kovich, O. F. (2018). Shkol'naya adaptatsiya detei s tyazhelymi narusheniyami rechi [School adaptation of children with severe speech impairments]. In O. E. Nesterova (Ed.), *Spetsial'noe obrazovanie i sotsiokul'turnaya integratsiya – 2018* (pp. 103–107). Pero.
3. Azletskaya, E. N., Girina, A. A., Parikyan, N. V., & Ugol'skaya, Zh. E. (2019). Osobennosti sotsial'noi kompetentnosti obuchayushchikhsya s tyazhelymi narusheniyami rechi i slaboslyshashchikh [Features of social competence of students with severe speech impairments and hearing impairments]. *Istoricheskaya i sotsial'no-obrazovatel'naya mysl'*, 11(6), 78–86. <https://cyberleninka.ru>
4. Shamukhametova, E. S. (2015). Osobennosti mezhlchnostnogo empaticeskogo vzaimodeistviya mladshikh shkol'nikov [Features of interpersonal empathic interaction of primary school students]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psikhologiya. Sotsiokinetika*, (1), 99–102. <https://cyberleninka.ru>
5. Voleti, R., Liss, J. M., & Visar, B. (2019). A review of automated speech and language features for assessment of cognitive and thought disorders. *IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing*, 14(2), 282–298.
6. Filyakina, E. A. (2021). Pedagogicheskie usloviya formirovaniya kommunikativnoi deyatel'nosti u detei s tyazhelymi narusheniyami rechi v nachal'nom obrazovanii [Pedagogical conditions for the formation of communicative activity in children with severe speech impairments in primary education]. *Nauka i obrazovanie segodnya*, (1), 83–85. <https://cyberleninka.ru>
7. Zaporozhets, A. V., & Neverovich, Ya. Z. (1986). Razvitie sotsial'nykh emotsii u detei doshkol'nogo vozrasta [Development of social emotions in preschool children]. *Pedagogika*.
8. Lane, J. D., & Brown, J. A. (2016). Promoting communication development in young children with or at risk for disabilities. In *Handbook of early childhood special education* (pp. 199–224). Springer.
9. Light, J. C., & Mcnaughton, D. (2012). Supporting the communication, language, and literacy development of children with complex communication needs: State of the science and future research priorities. *Assistive Technology*, 24(1), 34–44.