

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОРРЕКЦИОННОГО ЭФФЕКТА ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЭТАПОВ КИБЕРСПОРТА ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ, УЧАСТВОВАВШИХ И НЕ УЧАСТВОВАВШИХ В БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЯХ

М.Г. Водолажская, domabiomed@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3934-6733>
Г.И. Водолажский, german.vodolazhskij@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9859-4553>
Н.М. Борозинец, naboroz@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1167-7132>
О.Д. Сальникова, osalnikova@ncfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6607-3312>
А.И. Шарова, sharova.a42@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5992-5716>
Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

Аннотация. Цель: сравнительный анализ степени выраженности и направленности психонейрокоррекционного воздействия тренировочных этапов киберспорта лиц с инвалидностью, участвовавших и не участвовавших в боевых действиях. **Материалы и методы.** Функциональное нейробиоуправление – альфа-тета-БОС-тренинг по ЭЭГ на 122 испытуемых с инвалидностью, разделённых на две группы (участвовавших и не участвовавших в боевых операциях) проводилось по окончании моделирования тренировочного этапа киберспортивных технологий. Результаты тренинга с помощью корреляционного анализа сопоставляли с величиной стартандтизированной киберточности каждого игрока. Затем осуществляли межгрупповое сравнение. **Результаты.** Зарегистрированы прямые достоверные связи индивидуальной киберточности с итоговыми и финальными параметрами достижения диапазона 6–9 Гц альфа-тета-тренинга по ЭЭГ, гармонизирующими функциональное взаимодействие коры головного мозга с подкоркой у лиц обеих групп. У испытуемых, участвовавших в боевых действиях, в отличие от невоенных, индекс тета-активности был прямо положительно связан с киберточностью, при переходе от итоговой к финальной эпохе нейробиоуправления корреляции усиливались. **Заключение.** Более стойкий психонейрокоррекционный эффект тренировочных этапов кибер-игры участников боевых действиях по сравнению с невоенными испытуемыми с инвалидностью может быть обусловлен вовлечённостью септо-гиппокампального тета-ритма ЭЭГ, потенциальная активация которого выработана предыдущим опытом.

Ключевые слова: киберспорт, психокоррекция, нейробиоуправление, киберточность, ЭЭГ, инклюзивная сфера

Для цитирования: Сравнительный анализ коррекционного эффекта тренировочных этапов киберспорта лиц с инвалидностью, участвовавших и не участвовавших в боевых действиях / М.Г. Водолажская, Г.И. Водолажский, Н.М. Борозинец и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 1. С. 169–175. DOI: 10.14529/hsm250121

Original article
DOI: 10.14529/hsm250121

PSYCHOPHYSIOLOGICAL FOUNDATIONS OF ESPORTS AS A TOOL FOR NEUROCORRECTION

M.G. Vodolazhskaya, domabiomed@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3934-6733>
G.I. Vodolazhsky, german.vodolazhskij@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9859-4553>
N.M. Borozinets, naboroz@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1167-7132>
O.D. Salnikova, osalnikova@ncfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6607-3312>
A.I. Sharova, sharova.a42@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5992-5716>
North-Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

Abstract. Aim: this study presents a comparative analysis of the neuropsychological effects of esports training stages on individuals with disabilities, distinguishing between those who participated in combat operations and those who did not. **Materials and methods.** Functional neurobiological monitoring, in the form

of alpha-theta biofeedback EEG training, was performed on 122 individuals with disabilities divided into two groups: combat veterans and non-combat participants. The training outcomes were assessed by modeling esports disciplines and comparing the results with each player's standardized cyber accuracy using correlation analysis. Intergroup comparisons were subsequently conducted. **Results.** Correlations were observed between cyber accuracy and the final parameters of 6–9 Hz activity, which optimize cortical-subcortical interactions in both groups. Notably, in combat veterans compared to non-combat participants: 1) theta activity showed a direct positive association with cyber accuracy, and 2) correlations strengthened during the transition from the first to the second stage of neurobiological control. **Conclusion.** The findings suggest that the neuropsychological effects of esports training are more pronounced in combat veterans than in non-combat participants. This difference may be attributed to the involvement of the septo-hippocampal theta rhythm, whose potential activation was likely enhanced by prior diverse experiences.

Keywords: esports, psychological intervention, neurobiological control, cyber accuracy, EEG, inclusive settings

For citation: Vodolazhskaya M.G., Vodolazhsky G.I., Borozinets N.M., Salnikova O.D., Sharova A.I. Psychophysiological foundations of esports as a tool for neurocorrection. *Human. Sport. Medicine.* 2025;25(1):169–175. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250121

Введение. Киберспорт уверенно занимает всё более масштабные престижные позиции вплоть до проведения кибераналогий олимпийских игр [3, 21, 24, 25]. Не вызывает сомнений, что высокий профессиональный уровень достигается через прохождение любительского и тренировочного этапов, которые помимо социальной значимости, по последним данным, одновременно обладают оздоравливающим коррекционным эффектом [16, 17, 20], в том числе (потенциально) – в инклюзивной сфере [12, 13]. Возможность психонейрокоррекции лиц с инвалидностью посредством тренировочных киберспортивных технологий требует дальнейшего обоснования в связи с политической актуализацией проблемы. Пока остается неясной специфика элементов реабилитации такого рода у лиц с инвалидностью, приобретенной в ходе боевых действий, по сравнению с инвалидностью немилитаристического генеза. Поэтому целью настоящего исследования явилось осуществление сравнительного анализа степени выраженности и направленности психонейрокоррекционного воздействия тренировочных этапов киберспорта лиц с инвалидностью, участвовавших и не участвовавших в боевых действиях.

Материалы и методы. Исследование предпринято на 2 группах испытуемых. Пол – мужской. Стадии онтогенеза: юношеская и «молодой возраст». В 1-ю группу вошли 87 невоенных лиц с ОВЗ (71 человек) либо с инвалидностью (16 человек). 2-ю группу составили испытуемые с инвалидностью, приобретённой в ходе боевых действий (35 человек). В обеих группах преобладали нозологические формы – нарушения опорно-двигательного аппарата,

принципиальная податливость которых к коррекционным воздействиям компьютерных игр уже описана [14]. Следует подчеркнуть, что в данном исследовании мы не идентифицировали конкретную нозологическую форму, а, наоборот, унифицировали результат, выявляя общность изучаемых явлений внутри каждой группы. Стремилась объективизировать их возможную фундаментальную отзывчивость к психонейрокоррекционным воздействиям, направленным на адаптацию [2, 4, 6, 15], посредством киберспортивной тренировки преимущественно любительского уровня. А затем проводили межгрупповое сравнение данной восприимчивости по параметрам нейробиоуправления в сочетании с киберспортивной результативностью. Функциональное биоуправление, базирующееся на закономерностях биологической обратной связи (БОС) [1, 11, 18], осуществлялось в помощью портативного специализированного электроэнцефалографа «Реакор-6» (производство «Медиком»). В частности, проводился альфа-тета-БОС-тренинг по ЭЭГ. Достигался пользовательский диапазон 6–9 Гц. Сеансу нейробиоуправления предшествовали киберспортивные тренировочные сессии. Регистрировали: параметры пользовательского диапазона, а также показатели альфа- и тета-волн и в центральном затылочном отведении (Oz-A1). Во время итоговой и финальной эпох измерялась эффективность психонейрокоррекционного тренинга (%). Рассчитывали корреляция (R) между значениями исследуемых параметров ЭЭГ и персонифицированной киберточностью игрока [17]. Оценивали направленность и силу связей. Тренировочные этапы киберспортивной дея-

Результаты расчёта корреляций (R) между параметрами коррекционного альфа-тета-тренинга
по ЭЭГ и величиной индивидуальной киберточности (в %) лиц с инвалидностью
Correlation analysis (R) between alpha-theta EEG training parameters and individual cyber accuracy

Параметры ЭЭГ EEG parameter	1-я группа Group 1 n = 87	2-я группа Group 2 n = 35
Мощность альфа-волн, мкВ ² /с / Alpha activity, mkV ² /s	0,19	0,32
Индекс альфа-волн, % / Alpha activity index, %	0,20	0,31
Мощность тета-волн, мкВ ² /с / Theta activity, mkV ² /s	0,17	0,32
Индекс тета-волн, % / Theta activity index, %	0,18	0,35*
Мощность пользовательского диапазона 6–9 Гц, мкВ ² /с 6–9 Hz activity, mkV ² /s	0,39*	0,43*
Индекс пользовательского диапазона 6–9 Гц, % / 6–9 Hz index, %	0,40*	0,42*
Итоговая эффективность коррекционного тренинга, % Training effectiveness, %	0,41*	0,43*
Финальная эффективность коррекционного тренинга, % Final training effectiveness, %	0,22*	0,49*

Примечание. * – $P < 0,05$.

Note. * – $P < 0,05$.

тельности моделировали с помощью пользующихся популярностью киберспортивных дисциплин при двенадцатикратном (и более) их проигрывании. В конце каждой игровой сессии регистрировалась индивидуальная киберточность. После стандартизации данной величины из неё (и вышеупомянутых параметров ЭЭГ) формировали вариационные ряды для корреляционного анализа.

Результаты. В первой группе величина киберточности положительно коррелировала со значением мощности пользовательского диапазона, регистрируемого в ходе нейробиоуправления, и что особенно важно – с итоговой эффективностью инструментальной коррекции, включая финальные эпохи, когда испытуемому было объявлено о завершении тренинга (см. таблицу). Правда, от итоговой до финальной эпохи связь ослабевала почти вдвое (0,41 и 0,22 соответственно), но при этом сохраняла свою достоверность ($P < 0,05$). Направленность тенденции совпадала с уже опубликованной нами [9] на лицах обоего пола, однако только у мужчин была ярче. У лиц второй группы киберточность коррелировала с параметрами ЭЭГ несколько чаще, связи тоже были «умеренно-заметными» по шкале Чедока и тоже регистрировались на завершающих этапах коррекционного тренинга. Тем не менее обращали на себя внимание два отчётливых отличия от результатов, полученных в 1-й группе (см. таблицу): 1) индекс тета-активности (параметр креативной общемозговой реакции arousal в ответ на новизну) был

прямо положительно связан с киберточностью, хотя абсолютные значения мощности и прироста тета-активности высокими не были; 2) при переходе от итоговой к финальной эпохе нейробиоуправления искомые корреляции не ослабевали, а, наоборот, усиливались, косвенно свидетельствуя о потенциально более стойком коррекционном эффекте киберигры участников боевых действий по сравнению с невоенными испытуемыми. Не исключено, что данный эффект достигался за счёт участия септо-гиппокампального тета-ритма ЭЭГ [5, 23], потенциальная активация которого могла провоцироваться предыдущим опытом. Во всяком случае, зарегистрирован вектор пути построения наиболее успешного контекста коррекционного воздействия – в сторону увеличения прироста доли волн ЭЭГ в высокочастотном (6–7 Гц) диапазоне тета-активности.

Таким образом, получено очередное подтверждение того, что киберспортивный вид деятельности способствует достижению психонейрокоррекционной цели. Оптимизация кортико-субкортикальных мозговых взаимодействий в ходе проведения альфа-тета-тренинга по ЭЭГ с помощью модуляций диэнцефально генерируемой агрессивности в сочетании с септо-гиппокампальной компарацией (иными словами – гармонизация глубинной эмоциональности путём облегчения связи сознания с подсознанием), очевидно, является ключевым физиологическим механизмом коррекционного эффекта [5, 7, 8, 10, 19, 22].

Заключение. Сравнительный анализ психонейрокоррекционного воздействия тренировочных этапов киберспорта лиц с инвалидностью, участвовавших и не участвовавших в боевых действиях, показал следующее. Степень выраженности и направленность связей маркера киберспортивной результативности – индивидуальной стандартизированной киберточности игрока – с параметрами функционального нейробиуправления у лиц двух сопоставляемых групп преимущественно одинаковы. Установлен «заметный» коррекционный эффект киберигры на основании прямых достоверных связей (R) киберточности с итоговыми и финальными результатами достиже-

ния частотного диапазона 6–9 Гц альфа-тета-тренинга по ЭЭГ, усиливающего и гармонизирующего корково-подкорковые церебральные взаимодействия. Общностью лиц обеих групп, обладающих инвалидностью и/или ОВЗ, является также невовлеченность исследуемых нами параметров основного ритма ЭЭГ в достижение значимого коррекционного результата. Специфика лиц с инвалидностью, участвовавших в боевых действиях, заключается в потенциальной причастности волн тета-диапазона ЭЭГ, распространяющегося по скальпу, в достижении более стойкого психонейрокоррекционного эффекта тренировочных этапов киберспорта.

Список литературы

1. Базанова, О.М. Нейробиоуправление: аргументы за и против / О.М. Базанова // IX Всерос. конф. «Клиническая нейрофизиология и нейрореабилитация». – СПб., 2021. – С. 15–17.
2. Влияние транскраниальной электростимуляции на результаты трактографии фронтальной коры студентов при психоэмоциональном стрессе / А.Х. Каде, С.К. Ахеджак-Нагузе, В.В. Дуров и др. // Вестник РУДН. Серия: Медицина. – 2020. – Т. 24, № 1. – С. 75–84.
3. Громова, Е.А. Проблемы правового регулирования киберспорта / Е.А. Громова, Н.С. Конева, Д.Б. Феррейра // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23, № S2. – С. 134–140. DOI: 10.14529/hsm23s220
4. Дерябина, М.А. Стрессоустойчивость в прыжках с шестом у девушек 14–15 лет в соревновательный период на этапе начальной специализации / М.А. Дерябина, Е.С. Воробьева, В.Д. Попов // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23, № 4. – С. 117–123. DOI: 10.14529/hsm230415
5. Жадин, М.Н. Биофизические механизмы формирования электроэнцефалограммы / М.Н. Жадин – М.: Наука, 1984. – 196 с.
6. Как улучшить качество жизни пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы? / Л.А. Жаворонкова, Т.П. Шевцова, О.А. Максакова, И.Г. Скорятин // III Всерос. конф. «Здоровье и качество жизни». – 2018. – С. 99–104.
7. Кат, Т.М. Вселенная. Человек. Любовь. Династия врачей, творящих добро / Т.М. Кат, Ю.Ю. Даутов. – Майкоп: Качество, 2020. – 532 с.
8. Короткова, О.М. Влияние компьютерных игр, содержащих образы насилия и агрессии, на физиологическое состояние ЦНС и вегетативную нервную регуляцию у студентов ВГМУ им. Н.Н. Бурденко / О.М. Короткова, И.Д. Зезюков // Научный аспект. – 2019. – Т. 8, № 1. – С. 957–961.
9. Коррекционные возможности тренировочных этапов киберспорта в инклюзивной сфере. Психофизиологический и профориентационный аспекты / М.Г. Водолажская, Г.И. Водолажский, Н.М. Борозинцев и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23, № 3. – С. 47–53. DOI: 10.14529/hsm230306
10. Лаврентюк, Г.Н. Зависимость нашего здоровья от нравственности или как быть здоровым душой и телом / Г.Н. Лаврентюк. – СПб.: Береста, 2013. – 247 с.
11. Лунина, Н.В. Динамика психофизиологических показателей спортсменов при БОС-тренинге по бета-ритму головного мозга / Н.В. Лунина, С.В. Нопин // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23, № S2. – С. 7–12. DOI: 10.14529/hsm23s201
12. Максимова, С.Ю. Методические особенности обучения детей с синдромом Дауна двигательным действиям / С.Ю. Максимова, Д.С. Губарева // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22, № 2. – С. 158–163. DOI: 10.14529/hsm220219
13. MS WELLNESS-OX_i в физическом воспитании студентов с отклонениями в состоянии здоровья / О.В. Мамонова, Д.В. Грачева, М.Н. Пуховская, Г.Б. Глазкова // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23, № 3. – С. 16–22. DOI: 10.14529/hsm230302

14. Олёмкинская, П.М. Интерактивные компьютерные игры в подготовке спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в стрельбе из лука / П.М. Олёмкинская // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2019. – Т. 4, № 3. – С. 97–100.
15. Оценка функционального состояния головного мозга у детей с энцефалопатией критического состояния на фоне инфекционных заболеваний / Е.С. Егорова, А.В. Климкин, А.А. Вильниц и др. // IX Всерос. конф. с междунар. участием «Клиническая нейрофизиология и нейрореабилитация». – СПб., 2021. – С. 5–14.
16. Питулько К.В. Перспективы развития физической культуры и спорта в России / К.В. Питулько // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23, № S2. – С. 141–145. DOI: 10.14529/hsm23s221
17. Психофизиологические предпосылки к выявлению коррекционных свойств киберспорта / М.Г. Водолажская, Г.И. Водолажский, Ю.А. Филиппов и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23, № 1. – С. 59–62.
18. Функциональное нейробиоуправление с биологической обратной связью (БОС) «Реакор». Программно-методическое обеспечение. Руководство пользователя. – Таганрог: НПКФ «Меди-ком МТД», 2021. – 29 с.
19. Шестаков, О.И. Электрофизиологические корреляты точности выстрела у лучников разной квалификации / О.И. Шестаков, А.М. Пухов // Журнал мед.-биол. исследований. – 2024. – Т. 12, № 2. – С. 201–209. DOI 10.37482/2687-1491-Z191
20. Action Real-Time Strategy Gaming Experience Related to Increased Attentional Resources: An Attentional Blink Study / X. Gan, Y. Yao, H. Liu, et al. // Frontiers in Human Neuroscience. – 2020. – Vol. 14, no. 101. – P. 1–13. DOI: 10.3389/fnhum.2020.00101
21. Carrabine, Z. Paris 2024 GLHF: Esports' Quest for Olympic Inclusion / Z. Carrabine // Sports Lawyers Journal. – 2019. – No. 26. – P. 229–243.
22. Damasio, A.R. Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions / A.R. Damasio, T.J. Gradowski, A. Bechara // Nat. Neurosci. – 2000. – Vol. 3, no. 10. – P. 1049.
23. Knyazev, G.G. EEG delta oscillations as a correlate of basic homeostatic and motivational processes / G.G. Knyazev // Neurosci. Biobehav. Rev. – 2012. – Vol. 36, No. 1. – P. 677–695.
24. Scientific and theoretical aspects of intellectual training in game sports / A.V. Rodin, E.N. Bobkova, A.V. Kondrashenkova, K.V. Prokhorova // Human. Sport. Medicine. – 2023. – Vol. 23, No. S2. – P. 58–65. DOI: 10.14529/hsm23s209
25. Windholz, E. Governing Esports: Public Policy, Regulation and the Law / E. Windholz // Sports Law eJournal. – 2020. – vol. 1. – P. 24–37.

References

1. Bazanova O.M. [Neurobiofeedback. Pros and Cons]. IX Vserossiyskaya konferentsiya “Klinicheskaya neyrofiziologiya i neyrorabilitatsiya” [IX All-Russian Conference Clinical Neurophysiology and Neurorehabilitation], 2021, pp. 15–17. (in Russ.)
2. Kade A.Kh., Akhedzhak-Naguze S.K., Durov V.V. et al. [The Effect of Transcranial Electrical Stimulation on the Results of Frontal Cortex Tractography in Students Under Psychoemotional Stress]. Vestnik RUDN. Seriya: Meditsina [Bulletin of RUDN University. Series. Medicine], 2020, vol. 24, no. 1, pp. 75–84. (in Russ.) DOI: 10.22363/2313-0245-2020-24-1-75-84
3. Gromova E.A., Koneva N.S., Ferreira D.B. Problems of Legal Regulation of eSports. Human. Sport. Medicine, 2023, vol. 23, no. S2, pp. 134–140. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm23s220
4. Deryabina M.A., Vorobyova E.S., Popov V.D. Stress Resistance in Pole Vaulting in 14–15 Year Old Girls During the Competitive Period at the Stage of Initial Specialization. Human. Sport. Medicine, 2023, vol. 23, no. 4, pp. 117–123. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm230415
5. Zhadin M.N. Biofizicheskiye mekhanizmy formirovaniya elektroentsefalogrammy [Biophysical Mechanisms of Electroencephalogram Formation]. Moscow, Science Publ., 1984. 196 p.
6. Zhavoronkova L.A., Shevtsova T.P., Maksakova O.A., Skoryatina I.G. [How to Improve the Quality of Life of Patients with the Consequences of Traumatic Brain Injury?] III Vserossiyskaya konferentsiya “Zdorov'ye i kachestvo zhizni” [III All-Russian Conference Health and Quality of Life], 2018, pp. 99–104. (in Russ.)

7. Kat T.M., Dautov Yu.Yu. *Vselennaya. Chelovek. Lyubov'. Dinastiya vrachev, tvoryashchikh dobro* [Universe. Man. Love. Dynasty of Doctors Doing Good]. Maykop, Quality Publ., 2020. 532 p.
8. Korotkova O.M., Zezyukov I.D. [The Impact of Computer Games Containing Images of Violence and Aggression on the Physiological State of the Central Nervous System and Autonomic Nervous Regulation in Students of VSMU Named After N.N. Burdenko]. *Nauchnyy aspekt* [Scientific Aspect], 2019, vol. 8, no. 1, pp. 957–961. (in Russ.)
9. Vodolazhskaya M.G., Vodolazhsky G.I., Borozinets N.M. et al. Correctional Possibilities of Training Stages of eSports in the Inclusive Sphere. Psychophysiological and Career Guidance Aspects. *Human. Sport. Medicine*, 2023, vol. 23, no. 3, pp. 47–53. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm230306
10. Lavrentyuk G.N. *Zavisimost' nashego zdorov'ya ot npravstvennosti ili kak byt' zdorovym dushoy i telom* [The Dependence of Our Health on Morality, or how to be Healthy in Soul and Body]. St. Petersburg, Beresta Publ., 2013. 247 p.
11. Lunina N.V., Nopin S.V. Dynamics of Psychophysiological Indicators of Athletes During Biofeedback Training on the Beta Rhythm of the Brain. *Human. Sport. Medicine*, 2023, vol. 23, no. S2, pp. 7–12. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm23s201
12. Maksimova S.Yu., Gubareva D.S. Methodological Features of Teaching Children with Down Syndrome Motor Actions. *Human. Sport. Medicine*, 2022, vol. 22, no. 2, pp. 158–163. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm220219
13. Mamonova O.V., Gracheva D.V., Pukhovskaya M.N., Glazkova G.B. MS WELLNESS-OXI in Physical Education of Students with Health Problems. *Human. Sport. Medicine*, 2023, vol. 23, no. 3, pp. 16–22. DOI: 10.14529/hsm230302
14. Olemkinskaya P.M. [Interactive Computer Games in the Training of Athletes with Musculoskeletal Disorders in Archery]. *Fizicheskaya kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naya rekreatsiya* [Physical Education. Sport. Tourism. Motor Recreation], 2019, vol. 4, no. 3, pp. 97–100. (in Russ.)
15. Egorova E.S., Klimkin A.V., Vilnits A.A. et al. [Assessment of the Functional State of the Brain in Children with Critical Encephalopathy Due to Infectious Diseases]. *IX Vserossiyskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiyem «Klinicheskaya neyrofiziologiya i neyroeabilitatsiya»* [IX All-Russian Conference with International Participation Clinical Neurophysiology and Neurorehabilitation], 2021, pp. 5–14. (in Russ.) DOI: 10.22625/2072-6732-2022-14-4-38-50
16. Pitulko K.V. Prospects for the Development of Physical Culture and Sports in Russia. *Human. Sport. Medicine*, 2023, vol. 23, no. S2, pp. 141–145. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm23s221
17. Vodolazhskaya M.G., Vodolazhsky G.I., Filippov Yu.A. et al. Psychophysiological Prerequisites for Identifying the Correctional Properties of Cyber-Sports. *Human. Sport. Medicine*, 2023, vol. 23, no. 1, pp. 59–62. (in Russ.)
18. *Funktsional'noye neyrobioupravleniye s biologicheskoy obratnoy svyaz'yu (BOS) "Reakor". Programmno-metodicheskoye obespecheniye. Rukovodstvo pol'zovatelya* [Functional Neurobiocontrol with Biofeedback (BFB) Reacor. Software and Methodological Support. User's Manual]. Taganrog, NPKF Medikom MTD Publ., 2021. 29 p.
19. Shestakov O.I., Pukhov A.M. [Electrophysiological Correlates of Shot Accuracy in Archers of Different Qualifications]. *Zhurnal mediko-biologicheskikh issledovaniy* [Journal of Medical and Biological Research], 2024, vol. 12, no. 2, pp. 201–209. (in Russ.) DOI: 10.37482/2687-1491-Z191
20. Gan X., Yao Y., Liu H. et al. Action Real-Time Strategy Gaming Experience Related to Increased Attentional Resources: An Attentional Blink Study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2020, vol. 14, no. 101, pp. 1–13. DOI: 10.3389/fnhum.2020.00101
21. Carrabine Z. Paris 2024 GLHF: Esports' Quest for Olympic Inclusion. *Sports Lawyers Journal*, 2019, no. 26, pp. 229–243.
22. Damasio A.R., Grabowski T.J., Bechara A. Subcortical and Cortical Brain Activity During the Feeling of Self-generated Emotions. *Nat. Neuroscience*, 2000, vol. 3, no. 10, p. 1049. DOI: 10.1038/79871
23. Knyazev G.G. EEG Delta Oscillations as a Correlate of Basic Homeostatic and Motivational Processes. *Neuroscience Biobehav. Rev.*, 2012, vol. 36, no. 1, pp. 677–695. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2011.10.002

24. Rodin A.V., Bobkova E.N., Kondrashenkova A.V., Prokhorova K.V. Scientific and Theoretical Aspects of Intellectual Training in Game Sports. *Human. Sport. Medicine*, 2023, vol. 23, no. S2, pp. 58–65. DOI: 10.14529/hsm23s209

25. Windholz E. Governing Esports: Public Policy, Regulation and the Law. *Sports Law eJournal*, 2020, vol. 1, pp. 24–37. DOI: 10.53300/001c.13241

Информация об авторах

Водолажская Маргарита Геннадьевна, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры коррекционной психологии и педагогики, Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия.

Водолажский Герман Игоревич, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры физической культуры факультета физической культуры и спорта, Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия.

Борозинец Наталья Михайловна, кандидат психологических наук, доцент, заведующий кафедрой коррекционной психологии и педагогики, Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия.

Сальникова Олеся Дмитриевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры коррекционной психологии и педагогики, Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия.

Шарова Анна Ивановна, магистрант психолого-педагогического факультета, Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия.

Information about the authors

Margarita G. Vodolazhskaya, Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of Correctional Psychology and Pedagogics, North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia.

German I. Vodolazhsky, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Physical Education, Faculty of Physical Education and Sports, North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia.

Natalya M. Borozinets, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Correctional Psychology and Pedagogics, North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia.

Olesya D. Salnikova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Correctional Psychology and Pedagogics, North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia.

Anna I. Sharova, Master's Student, Faculty of Psychology and Pedagogics, North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia.

Вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 22.11.2024

The article was submitted 22.11.2024