Дата публикации: 01.12.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_11
УДК 796.322

Publication date: 01.12.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_11
UDC 796.322

ОЦЕНКА ПСИХОМОТОРНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ГАНДБОЛИСТОВ С ДЕПРИВАЦИЕЙ СЛУХА

Т.А. Исаенко, Я.Е. Бугаец, А.С. Гронская, М.В. Малука
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Краснодар, Россия

Аннотация. ***Введение.*** Сведения о состоянии психомоторных способностей у квалифицированных гандболистов с депривацией слуха представляются важными для объективной оценки психофизиологической подготовленности и прогнозирования спортивной результативности. ***Методы.*** Тестировали пространственно-временные способности у 10 здоровых гандболистов и 10 спортсменов с депривацией слуха с использованием аппаратно-программного комплекса «Исследователь временных и пространственных свойств человека. Версия 2.1». ***Результаты.*** Сравнительный межгрупповой анализ психомоторных параметров у гандболистов показал отсутствие статистически значимых различий. Результаты количественного распределения исследуемых функций среди гандболистов с депривацией слуха чаще демонстрировали низкие показатели временных и пространственных сенсомоторных реакций. ***Заключение.*** Исследование психофизиологических параметров у высококвалифицированных сурдгандболистов позволят выявить компенсаторные механизмы, вносить коррекцию в тренировочный процесс.
Ключевые слова: психомоторные способности, гандболисты, сурдгандболисты.

ASSESSMENT OF PSYCHOMOTOR ABILITIES IN HANDBALL PLAYERS WITH HEARING DEPRIVATION

T.A. Isaenko, Ya.E. Bugaets, A.S. Gronskaya, M.V. Maluka
Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Krasnodar, Russia

Abstract. ***Introduction.*** Information on the state of psychomotor abilities in qualified handball players with hearing deprivation seems important for an objective assessment of psychophysiological fitness and prediction of sports performance. ***Methods.*** Spatiotemporal abilities were tested in 10 healthy handball players and 10 athletes with hearing deprivation using the hardware and software complex “Researcher of temporal and spatial properties of a person. Version 2.1”. ***Results.*** Comparative intergroup analysis of psychomotor parameters in handball players showed no statistically significant differences. The results of the quantitative distribution of the studied functions among handball players with hearing deprivation more often demonstrated low rates of temporal and spatial sensorimotor reactions. ***Conclusion.*** The study of psychophysiological parameters in highly qualified handball players with hearing deprivation allows to identify compensatory mechanisms, to make correction in the training process.
Keywords: psychomotor abilities, handball players, handball players with hearing deprivation.

Введение. Гандбол отличается высоким уровнем развития координационных, тактических двигательных навыков у спортсменов, точным и быстрым выполнением двигательных действий при смене игровых ситуаций, когда необходимо принимать решение в условиях дефицита времени. Соответствующие требования, направленные на повышение эффективности спортивной деятельности, предъявляются и сурдгандболистам. Однако учебно-тренировочный процесс преимущественно разработан для здоровых спортсменов, тогда как для лиц с нарушением слуховой сенсорной системы необходимо учитывать функциональные и адаптационные свойства организма при выполнении двигательной активности [1].

Лица с ограниченными возможностями слуха характеризуются снижением эффективности моторики, дискоординацией движений структурных элементов тела, увеличением времени формирования двигательных навыков [2].

В научной литературе представлены отдельные исследования функциональных систем у сурдспортсменов. Применяемые

методики изучения психомоторных функций спортсменов с депривацией слуха, которые базируются на количественной оценке сопоставимых тестов, адекватны, валидны и позволяют быстро получить максимум информации об уровне напряжения регуляторных и функциональных систем [3].

Однако процесс, направленный на повышение эффективности спортивной подготовки и достижение высоких результатов, требует объективного контроля и анализа функционального состояния [4]. Нивелирование биоэнергетических, центральных и периферических факторов, ограничивающих физическую активность у гандболистов с депривацией слуха, возможно при постоянной оценке и адекватной коррекции полученных результатов.

Изучение психомоторных способностей сурдгандболистов, уровня активации сенсомоторных функций, реактивности центральной нервной системы представляется важным для объективной оценки развития адаптационно-компенсаторной реакции на предъявляемые нагрузки, внешние и внутренние воздействия, психофизиологической подготовленности и прогнозирования спортивной результативности.

Целью исследования явилось изучение психомоторных способностей квалифицированных сурдгандболистов.

Методы и организация исследования. На базе научной лаборатории кафедры физиологии Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма исследовали две группы квалифицированных гандболистов (кандидаты в мастера спорта (КМС), мастера спорта (МС)) 24±4 лет в подготовительный период учебно-тренировочного процесса. Первую составили 10 спортсменов с нормальным слухом, вторую – 10 глухих и слабослышащих гандболистов на основании диагноза тугоухости, согласно классификации Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов России. Исследования осуществляли с соблюдением современных биоэтических норм.

Психомоторные способности спортсменов тестировали с использованием аппаратно-программного комплекса «Исследователь временных и пространственных свойств человека. Версия 2.1» [5]. Определяли параметры в блоке сенсомоторных реакций (время простой сенсомоторной реакции на свет, время реакции на движущийся объект и время реакции выбора) и блоке восприятия пространства (оценивание и отмеривание отрезков, оценивание и узнавание угловых величин).

Описывали центральные тенденции и вариации количественных параметров на основании медианы (Me) и межквартильного интервала (Q1 и Q3) с использованием пакета прикладных программ Statistica 10.0. Для определения статистической значимости межгрупповых различий использовали непараметрический критерий Манна-Уитни. Статистическая значимость была установлена на уровне $p<0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. Сравнительный межгрупповой анализ психофункциональных характеристик у гандболистов показал отсутствие статистически значимых различий, что подтверждало приемлемый уровень соотношения корковых процессов возбуждения и торможения и физиологическую устойчивость нервной системы.

Тем не менее, количественный анализ внутригруппового распределения исследуемых параметров позволил выявить особенности проявления психомоторных функций среди гандболистов (табл.).

Интегральным показателем реактивности центральной нервной системы в ответ на предъявляемое раздражение является латентный период двигательной реакции, «низкие» параметры которого чаще встречались в группе сурдгандболистов (рис. 1).

Данные подтверждают тот факт, что спортсмены с депривацией слуха характеризуются более длительным временем зрительной реакции. Однако систематические нагрузки, сопровождающиеся позитивной функциональной перестройкой органов и систем, у большинства гандболистов с такой патологией способствуют формированию адаптационно-компенсаторных процессов [4].

Реакция на движущийся объект позволила определить временные параметры реализации рефлекторного ответа с учетом предположения возникновения событий,

что характерно для видов спорта с постоянной и внезапной сменой ситуации действий [6]. Полученные результаты у большинства здоровых спортсменов демонстрируют оптимальную способность к обработке пространственной и временной информации.

Таблица

Психомоторные способности гандболистов, Me [Q1; Q3]

Показатели	Группы гандболистов	
	с нормальным слухом	с депривацией слуха
Время простой сенсомоторной реакции на свет, мс	272,50 [260,00; 341,60]	319,50 [265,00; 380,00]
Время реакции на движущийся объект, мс	154,50 [95,00; 230,00]	169,50 [79,00; 201,00]
Время реакции выбора, мс	398,00 [345,00; 453,00]	402,00 [351,00; 511,00]
Ошибки при оценивании угловой скорости движения, %	6,60 [0,00; 19,60]	6,20 [4,40; 11,20]
Ошибки при отмеривании отрезков, %	21,40 [13,20; 39,20]	22,90 [19,00; 88,40]

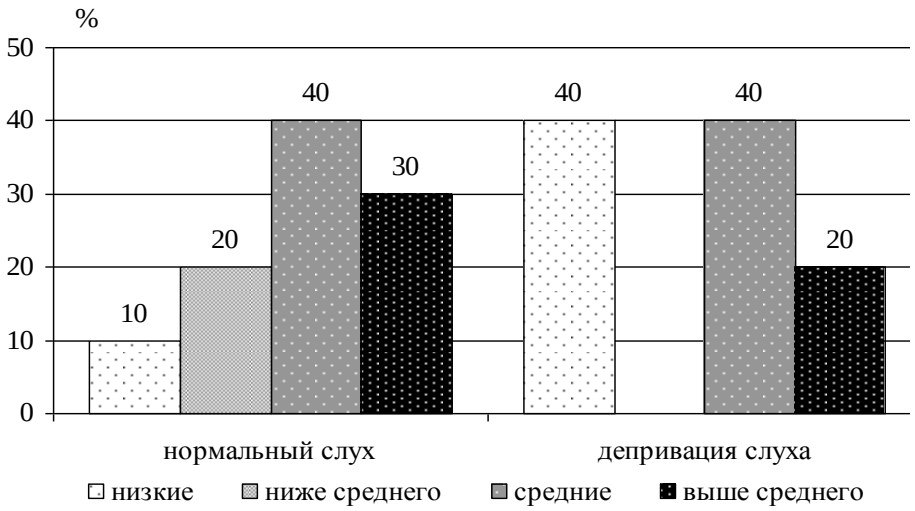


Рис. 1. Распределение показателей простой сенсомоторной реакции на свет среди гандболистов с нормальным слухом и депривацией слуха

Присутствие в большей степени «низких» и отсутствие «высоких» параметров такой реакции среди гандболистов с нарушением слуха позволяет констатировать у них меньшую способность к экстраполяции и быстрой подготовке, а также реализации точных ответных действий (рис. 2).

Определение времени реакции выбора позволяет дать характеристику уровню спортивного мастерства, благодаря взаимодействию зрительной сенсорной системы с условно-рефлекторными возможностями точной реализации двигательного акта [7]. Распределение данных показателей среди спортсменов выявило в группе сурдгандболистов значительное количество «низких» параметров и меньший процент «выше средних» (рис. 3).

В группе здоровых спортсменов оказалось больше представителей с сильной нервной системой. Значительная часть гандболистов с депривацией слуха характеризовалась средней степенью силы нервных процессов, более продолжительным временем реагирования за счет снижения поступающей сенсорной информации из внешней среды и затруднением центральной обработки сигнала [8].

Полученные результаты угловой скорости движения объекта позволили оценить способность к восприятию пространства, которая была однотипной в обеих исследуемых группах, демонстрируя преимущественное количество «высоких» результатов (90%) и только 10% «средних» характеристик.

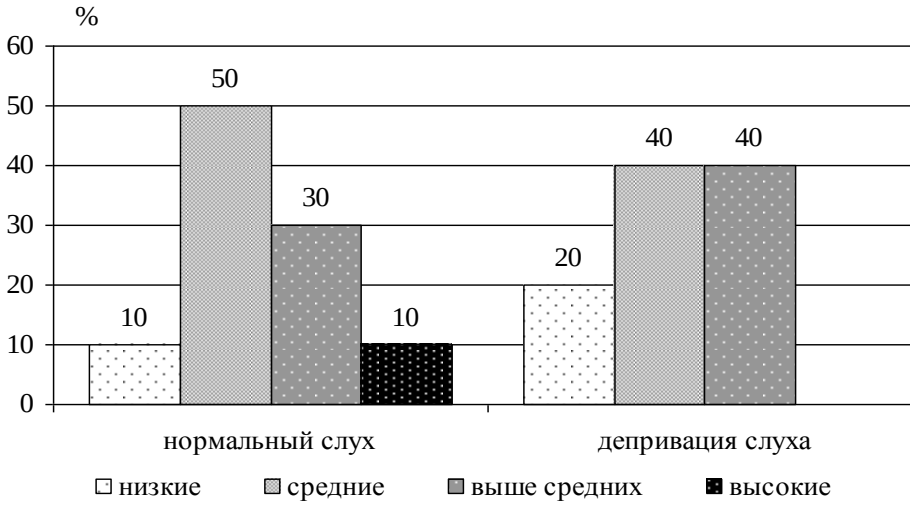


Рис. 2. Распределение показателей реакции на движущийся объект среди гандболистов с нормальным слухом и депривацией слуха

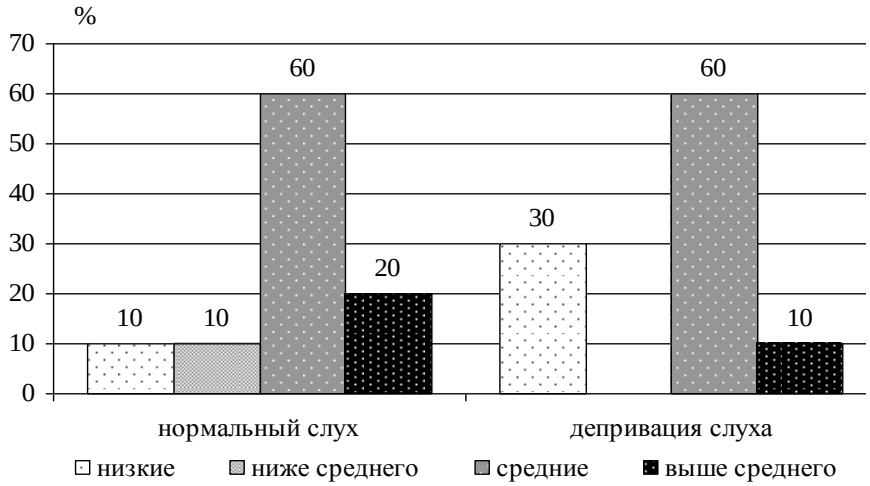


Рис. 3. Распределение показателей реакции выбора среди гандболистов с нормальным слухом и депривацией слуха

При определении величины предъявляемых отрезков распределение параметров выявило преимущество «средних» результатов среди спортсменов с депривацией слуха. Однако «высокий» уровень обнаруживался в меньшей степени, в отличие от здоровых гандболистов (рис. 4).

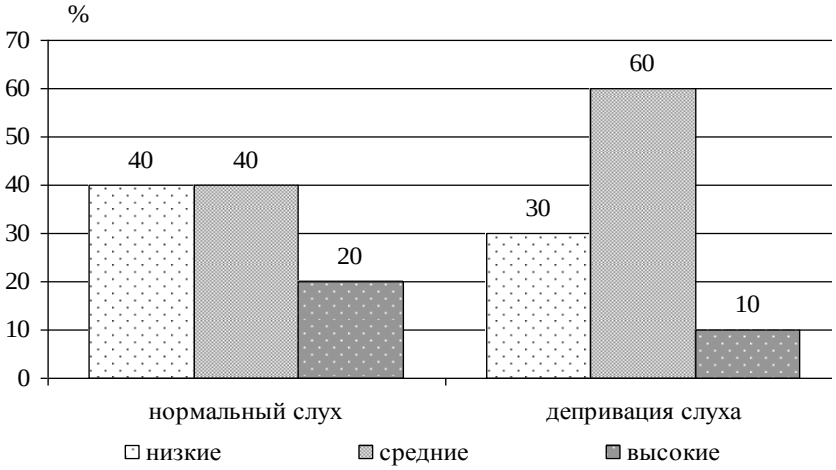


Рис. 4. Распределение величины предъявляемых отрезков среди гандболистов с нормальным слухом и депривацией слуха

Пространственные способности, проявляемые в тестах угловой скорости движения и величины предъявляемых отрезков свидетельствуют о достаточном потенциале центральной нервной системы у гандболистов. Формирование психомоторных функций у спортсменов в тренировочном процессе сопряжено с усилением проприоцепции, повышением импульсной активности коры мозга, образованием межцентральных временных связей, способствующих эффективному решению двигательных задач.

Проявление недостаточного уровня временных и пространственных сенсомоторных реакций среди сурдгандболистов, вероятно, происходит на фоне снижения серотонинергической регуляции, которую связывают с акустическим дефицитом. Отмечается, что именно недостаток серотонина у спортсменов, в том числе с депривацией слуха, нарушает сократительную деятельность мышц [9].

Заключение. Психофизиологическая характеристика здоровых гандболистов и спортсменов с нарушением слуха показала оптимальный уровень функционирования центральной нервной системы, положительное влияние систематических занятий спортом на характеристики сенсомоторных реакций, подвижность и лабильность нервных процессов, что может быть связано с повышением активности пирамидно-стриального уровня управления процессами восприятия, снижением иррадиации и генерализации возбуждений в корковых отделах мозга [4, 10]. Однако результаты количественного распределения параметров психомоторного исследования среди гандболистов с депривацией слуха чаще демонстрировали низкие результаты временных и пространственных сенсомоторных реакций, что отражало недостаточное развитие компенсаторных психофизиологических механизмов.

Своевременные исследования уровня развития центральных и сенсомоторных механизмов гандболистов с нарушением слуха позволяют вскрыть возможные резервы организма, проследить приспособительную динамику к физическим нагрузкам и проводить контроль тренировочного процесса, а также обеспечивать эффективную подготовку к соревновательной деятельности.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенов, А.В. Адаптивный спорт: инклюзивные и интеграционные процессы / А.В. Аксенов. – Москва, 2021. – 41 с.
2. Салмова, А.И. Методика обучения игроков с нарушением слуха в бильярдном спорте на этапе начальной подготовки: дис. … канд. пед. наук / Анастасия Ивановна Салмова. – Казань, 2023. – 216 с.
3. Особенности сенсомоторных реакций у квалифицированных футболистов / О.И. Колотилова, И.И. Коренюк, Е.А. Колотилова [и др.] // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. – 2022. – Т. 8(74). – № 2. – С. 79-86.
4. Литовченко, О.Г. Психофизиологические характеристики спортсменов-волейболистов с нарушением слуха / О.Г. Литовченко, А.С. Максимова // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – Т. 20. – № S1. – С. 128-135.
5. Компьютерная программа «Исследователь временных и пространственных свойств человека версия 2.1». Инструкция пользователя. – 2020. – URL: https://sib-analitic.narod.ru/zip_arhiv/Instruction_IVPS2_1.pdf (дата обращения: 19.09.2025).
6. Физическая и техническая подготовленность, психофизиологические особенности глухих и слабослышащих футболистов / И.Н. Калинина, А.А. Тарасенко, А.В. Кобец, В.А. Белова // Современные вопросы биомедицины. – 2021. – Т. 5. – № 4(17). URL: https://svbskfmba.ru/images/journals/2021-4/Kalinina2021R.pdf (дата обращения: 19.09.2025).
7. Ржанов, А.А. Реакции выбора и ее развитие в специализации волейбол / А.А. Ржанов // Актуальные проблемы педагогики и психологии. – 2021. – Т. 2. – № 6. – С. 10-15.
8. Кошкина, К.С. Особенности постуральной устойчивости спортсменов с нейросенсорной тугоухостью / К.С. Кошкина, Е.В. Быков, А.В. Чипышев // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7. – № 4. URL: https://svbskfmba.ru/images/journals/2023-4/Koshkina2023.pdf (дата обращения: 19.09.2025).
9. Иванова, Е.С. Механизмы влияния серотонина на физическую работоспособность: описательный обзор / Е.С. Иванова, Р.Р.

Нигматуллина, А.В. Безбрязов // Журнал медико-биологических исследований. – 2023. – Т. 11. – № 4. – С. 483-491.
10. Корягина, Ю.В. Особенности процессов восприятия времени и пространства и их ритмическая организация у спортсменов: автореф. дис. … степени д-ра биол. наук: 03.00.13 / Юлия Владиславовна Корягина. – Томск, 2007. – 44 с.

REFERENCES

1. Aksenov A.V. Adaptive sport: inclusive and integration processes. Moscow, 2021, p. 41. (in Russ.)
2. Salmova A.I. Methods of teaching players with hearing impairment in billiard sports at the stage of initial training: an author's dissertation. Kazan, 2023, 216 p. (in Russ.)
3. Kolotilova O.I., Korenyuk I.I., Kolotilova E.A. Features of sensorimotor reactions in qualified football players. *Scientific Notes of V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Biology. Chemistry*, 2022, vol. 8(74), no 2, pp. 79-86. (in Russ.)
4. Litovchenko O.G., Maksimova A.S. Psychophysiological features of volleyball players with hearing impairment. *Human. Sport. Medicine*, 2020, vol. 20, no. S1, pp. 128-135. (in Russ.)
5. Computer program "Researcher of human temporal and spatial properties version 2.1". User manual. Electronic textbook. 2020. Available at: https://sib-analitic.narod.ru/zip_arhiv/Instruction_IVPS2_1.pdf (accessed: 19.09.2025). (in Russ.)
6. Kalinina I.N. Tarasenko A.A., Kobets A.V., Belova V.A. Physical and technical fitness, psychophysiological features of soccer players with hearing loss. *Modern Issues of Biomedicine*, 2021, vol. 5, no 4(17). Available at: https://svbskfmba.ru/images/journals/2021-4/Kalinina2021R.pdf (accessed: 19.09.2025). (in Russ.)
7. Rzhanov A.A. choice reactions and its development in volleyball specialization. *Actual Problems of Pedagogy and Psychology. Scientific Peer-Reviewed Electronic Journal (online Edition) 16+*, 2021, vol. 2, no. 6, pp. 10-15. (in Russ.)
8. Koshkina K.S., Bykov E.V., Chipyshev A.V. Postural stability features of athletes with sensorineural hearing loss. *Modern Issues of Biomedicine*, 2023, vol. 7, no. 4. Available at: https://svbskfmba.ru/images/journals/2023-4/Koshkina2023.pdf (accessed: 19.09.2025).
9. Ivanova E.S., Nigmatullina R.R., Bezbryazov A.V. Mechanisms of Serotonin Effects on Physical Performance: A Descriptive Review. *Journal of Medical and Biological Research*, 2023, vol. 11, no. 4. pp. 483-491. (in Russ.).
10. Koryagina Yu.V. Features of the processes of perception of time and space and their rhythmic organization in athletes: an author's abstract. Tomsk, 2007, 44 p. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Татьяна Алексеевна Исаенко – доцент кафедры физиологии, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар, e-mail: istat1@yandex.ru.
Янина Евгеньевна Бугаец – доцент кафедры физиологии, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар, e-mail: yana_bugaetz@mail.ru.
Алина Станиславовна Гронская – доцент кафедры физиологии, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар, e-mail: gro_al@mail.ru.
Марина Викторовна Малука – заведующий кафедрой физиологии, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар, e-mail: mvmaluka@mail.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Tatyana A. Isaenko – Associate Professor of the Department of Physiology, Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Krasnodar, e-mail: istat1@yandex.ru.
Yanina E. Bugaets – Associate Professor of the Department of Physiology, Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Krasnodar, e-mail: yana_bugaetz@mail.ru.
Alina S. Gronskaya – Associate Professor of the Department of Physiology, Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Krasnodar, e-mail: gro_al@mail.ru.
Marina V. Maluka – Head of the Department of Physiology, Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Krasnodar, e-mail: mvmaluka@mail.ru.

Для цитирования: Оценка психомоторных способностей у гандболистов с депривацией слуха / Т.А. Исаенко, Я.Е. Бугаец, А.С. Гронская, М.В. Малука // Современные вопросы биомедицины. – 2025. – Т. 9. – № 4(34). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_11

For citation: Isaenko T.A., Bugaets Ya.E., Gronskaya A.S., Maluka M.V. Assessment of psychomotor abilities in handball players with hearing deprivation. *Modern Issues of Biomedicine*, 2025, vol. 9, no. 4(34). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_11