

УДК 796.325

DOI 10.5930/1994-4683-2025-229-234

Особенности физического состояния и психомоторных способностей у волейболистов сидя

Ярошенко Валерия Олеговна¹

Мавлиев Фанис Азгатович², кандидат биологических наук

Баранова Светлана Николаевна¹, кандидат биологических наук

¹*Дальневосточная государственная академия физической культуры, Хабаровск*

²*Волго-Казанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань*

Аннотация

Цель исследования – определить особенности физического состояния и психомоторных способностей у волейболистов сидя.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие 9 мужчин, занимающихся волейболом сидя, средний возраст которых составил $36,3 \pm 8,4$ года. Для оценки физического состояния использовался аппаратно-программный комплекс «Омега.Спорт», который позволил определить следующие параметры: уровень адаптации к физическим нагрузкам, тренированности организма, энергетического обеспечения, психоэмоционального состояния и спортивной формы. Для исследования психомоторных способностей использовалась система «НС-Психотест», с помощью которой были оценены сенсорные функции, такие как внимание и скорость реакции, которые имеют решающее значение для успешного выполнения игровых действий.

Результаты исследования и выводы. Полученные данные показали, что уровень адаптации к физическим нагрузкам составил $61,1 \pm 32,0\%$, уровень тренированности – $66,9 \pm 30,1\%$, а уровень энергетического обеспечения – $56,6 \pm 25,8\%$. Психоэмоциональное состояние составило $57,8 \pm 24,9\%$, что указывает на необходимость уделять внимание этому аспекту в тренировочном процессе. Также было установлено, что психомоторные показатели, такие как реакция на движущийся объект, время реакции и объемное внимание, находятся на среднем уровне, при этом отмечается высокая вариативность данных среди спортсменов. Результаты исследования показывают, что физическое состояние и психомоторные способности имеют существенное значение для достижения высоких результатов у волейболистов сидя. Высокая вариативность показателей среди спортсменов подтверждает необходимость индивидуализированного подхода в тренировочном процессе для повышения эффективности спортивной подготовки.

Ключевые слова: волейбол сидя, адаптивный спорт, спортсмены с ПОДА, физическое состояние, психомоторная подготовленность, НС-Психотест, АПК «Омега.Спорт».

Features of physical condition and psychomotor abilities in sitting volleyball players

Yaroshenko Valeria Olegovna¹

Mavliev Fanis Azgatovich², candidate of biological sciences

Baranova Svetlana Nikolaevna¹, candidate of biological sciences

¹*Far Eastern State Academy of Physical Culture, Khabarovsk*

²*Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan*

Abstract

The purpose of the study is to identify the features of physical condition and psychomotor abilities in sitting volleyball players.

Research methods and organization. The study involved 9 men engaged in sitting volleyball, with an average age of 36.3 ± 8.4 years. To assess their physical condition, the hardware-software complex "Omega.Sport" was used, which allowed for the determination of the following parameters: level of adaptation to physical loads, physical fitness, energy supply, psycho-emotional state, and athletic form. The "NS-Psychotest" system was used to study psychomotor abilities, through which sensory-motor functions such as attention and reaction speed were evaluated, which are crucial for the successful execution of game actions.

Research results and conclusions. The obtained data indicated that the level of adaptation to physical loads was $61.1 \pm 32.0\%$, the level of training was $66.9 \pm 30.1\%$, and the level of energy supply was $56.6 \pm 25.8\%$. The psycho-emotional state averaged $57.8 \pm 24.9\%$, which highlights the need to focus on this aspect within the training process. It was also established that psychomotor indicators, such as reaction to a moving object, reaction time, and volumetric attention, are at an

average level, with a notable high variability of data among athletes. The results of the study demonstrate that physical condition and psychomotor abilities are crucial for achieving high performance in sitting volleyball players. The high variability of indicators among athletes confirms the necessity of an individualized approach in the training process to enhance the effectiveness of sports training.

Keywords: sitting volleyball, adaptive sports, athletes with disabilities, physical condition, psychomotor readiness, NS-Psychotest, APC "Omega.Sport".

ВВЕДЕНИЕ. Волейбол сидя – это адаптивный вид спорта, предназначенный для спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата (ПОДА). Тренировочный процесс в этом виде спорта направлен на развитие специфических двигательных навыков и оптимизацию техники игровых действий с учетом биомеханических и функциональных ограничений спортсмена, а командный характер игры способствует их социальной интеграции. Регулярные тренировочные занятия способствуют развитию сохраненных двигательных возможностей и формированию компенсаторных механизмов. Особое внимание уделяется скорости реакции и координации движений рук, что важно для успешного выполнения технических элементов [1].

Для оптимизации тренировочного процесса необходим комплексный подход, включающий анализ физического состояния и психомоторной подготовленности спортсменов-инвалидов. Инструментальные методы, реализованные в различных системах, таких как «Омега.Спорт» и «НС-Психотест», позволяют объективно оценить физическую подготовленность и динамику физического состояния организма в ответ на тренировочные нагрузки.

Несмотря на активное развитие паралимпийского спорта, особенности подготовки спортсменов в волейболе сидя остаются недостаточно изученными [2]. Недостаток научных данных в этой области подчеркивает необходимость исследования физического состояния и психомоторной подготовленности спортсменов, что играет ключевую роль в спортивной подготовке и рассматривается в исследованиях здоровых волейболистов [3]. Эти аспекты важны и в адаптивном спорте, где индивидуальные особенности спортсменов требуют специфического подхода к тренировочному процессу [4, 5].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ – определить особенности физического состояния и психомоторных способностей у волейболистов сидя.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. В исследовании приняли участие 9 мужчин, средний возраст которых составил $36,3 \pm 8,4$ года.

Для оценки физического состояния использовался АПК «Омега.Спорт» (Россия), позволяющий определить следующие показатели:

- Уровень адаптации к физическим нагрузкам (А, %)
- Уровень тренированности организма (В, %);
- Уровень энергетического обеспечения (С, %);
- Health – Интегральный показатель спортивной формы (Н, %)
- Психоэмоциональное состояние (D, %).

Оценка сенсомоторных функций проводилась с использованием АПК «НС-Психотест» (Россия), который позволял регистрировать следующие показатели:

- ОЗПР по таблицам Шульте-Платонова (сек);
- Простую зрительно-моторную реакцию (ПЗМР, мс);
- Реакцию выбора (мс);
- Объем внимания (мс);

- Реакцию различения (мс);
- Реакцию на движущийся объект (РДО, раз).

Результаты исследования были обработаны с помощью программы SPSS 20. Определялись средние значения и стандартные отклонения. Использовались корреляционный анализ Спирмена и критерий Манна-Уитни. Уровень статистической значимости $\alpha = 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. С помощью аппаратно-программных комплексов «Омега.Спорт» и «НС-Психотест» были получены данные по основным показателям исследования. Применение методов статистического анализа, включая корреляционный анализ и U-критерий Манна-Уитни, позволило выявить значимые взаимосвязи между различными показателями, что подчеркивает необходимость индивидуализированного подхода к тренировочному процессу.

Уровень адаптации к физическим нагрузкам (А) составил $61,1 \pm 32,0$ %. Этот показатель указывает на средний уровень адаптации к физическим нагрузкам в исследуемой группе, что может свидетельствовать о необходимости более персонализированного подхода к тренировочному процессу (рис. 1).

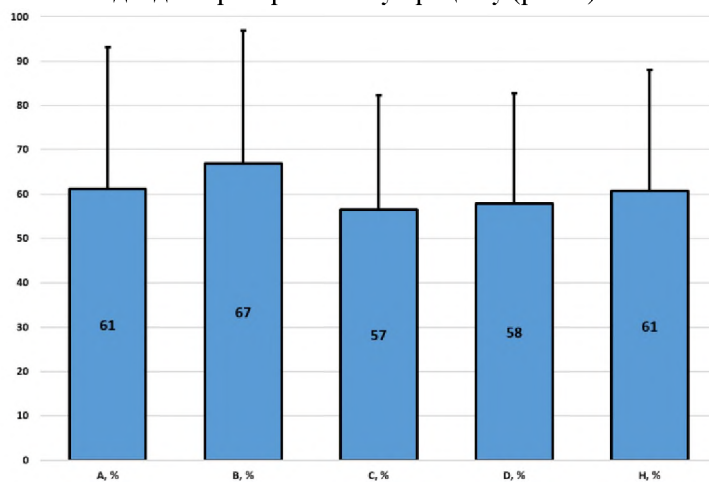


Рисунок 1 – Показатели уровня адаптации (А, %), тренированности (В, %), энергетического обеспечения (С, %), психоэмоционального состояния (Д, %) и спортивной формы (Н, %) по данным «Омега.Спорт»

Уровень тренированности организма (В) составил $66,9 \pm 30,1$ %. Несмотря на то, что значение находится выше среднего, высокая вариативность подчеркивает неоднородность в физической подготовленности участников, что может затруднить применение единых рекомендаций для всей группы.

Уровень энергетического обеспечения (С) составил $56,6 \pm 25,8$ %. Низкий уровень данного показателя может указывать на недостаточную выносливость, требующую внимания со стороны тренера для разработки тренировочных занятий, направленных на улучшение этого параметра.

Психоэмоциональное состояние (Д) составило $57,8 \pm 24,9$ %. Этот показатель находится на грани удовлетворительного уровня, что может негативно сказываться на эффективности тренировочного процесса и восстановлении.

Health - Интегральный показатель «спортивной формы» (H) составил $60,7 \pm 27,3\%$. Средний уровень данного показателя, в сочетании с высокой вариативностью, подчеркивает необходимость более глубокого анализа факторов, влияющих на спортивную форму испытуемых.

Ниже приведены результаты по психомоторным показателям, обеспечивающие полное представление о психомоторной подготовленности испытуемых (рис. 2). Эти данные позволяют оценить взаимосвязь между физическим состоянием и психомоторикой, а также выявить области, требующие дополнительного внимания в тренировочном процессе.

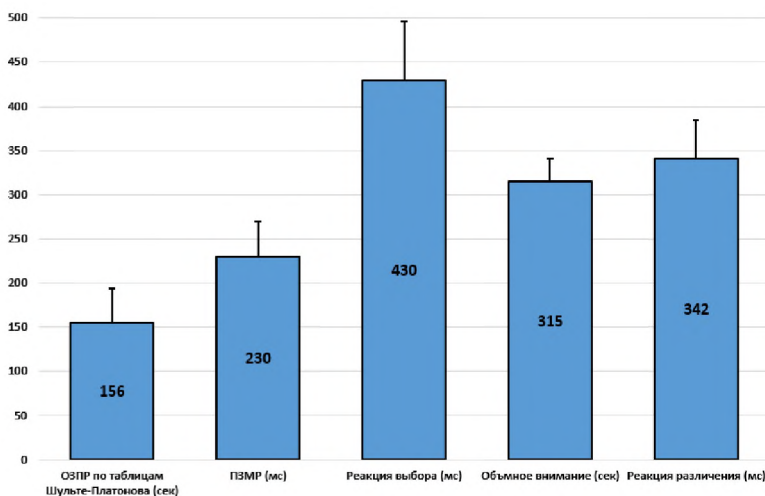


Рисунок 2 – Показатели некоторых психофизиологических тестов по данным системы АПК «НС-Психотест»

ОЗПР по таблицам Шульте-Платонова составило $155,9 \pm 37,3$ сек, что указывает на средний уровень внимательности и концентрации.

ПЗМР составило $229,7 \pm 40,0$ мс, что соответствует среднему уровню времени реакции и может быть связано с общей физической и психической подготовленностью волейболистов сидя.

Реакция выбора составила $430 \pm 65,7$ мс, что демонстрирует способность спортсменов к быстрой обработке информации.

Объем внимания оценивался в $314,9 \pm 25,9$ мс, что является важным показателем для выполнения физических упражнений и подчеркивает необходимость тренировки внимания в рамках спортивной подготовки.

Реакция различения составила $341,6 \pm 42,3$ мс, что указывает на способность большинства испытуемых быстро реагировать на стимулы, однако значительная вариативность реакционных способностей требует внимания при планировании тренировок.

РДО (точные реакции) составили $23,4 \pm 6,3$ раза, что свидетельствует о высоком уровне координации и точности движений.

РДО (опережение) составило $11,3 \pm 3,3$ раза, что свидетельствует о развитой способности испытуемых предугадывать игровые события.

РДО (запаздывание) составило $15,0 \pm 5,4$ раза, что указывает на уровень задержки реакции спортсменов в ответ на игровые стимулы.

Эти данные подчеркивают, что все показатели находятся на среднем уровне, однако высокая вариативность требует индивидуализированного подхода к тренировкам. В частности, рекомендуется уделить особое внимание улучшению уровня энергетического обеспечения и психоэмоционального состояния, что может способствовать повышению общей эффективности тренировочного процесса и достижению спортивных результатов.

Выявленная высокая вариативность показателей стала основанием для проведения исследования взаимосвязей между компонентами физического состояния и психомоторики. Применение коэффициента Спирмена позволило определить, какие факторы оказывают наибольшее влияние на спортивную форму волейболистов сидя, и сделать несколько ключевых выводов.

После корреляционного анализа были получены результаты (табл. 1), показывающие сильную взаимосвязь между адаптацией и тренированностью, что подтверждает влияние адаптационных механизмов на уровень физической подготовленности спортсменов. Это подчеркивает необходимость индивидуализированного подхода к тренировочному процессу, учитывающего уровень физической подготовленности каждого спортсмена.

Таблица 1 – Корреляционный анализ

Переменные	Коэффициент корреляции	Значимость (p)
Вес и Уровень адаптации к физическим нагрузкам (А)	-0,710*	0,032
Уровень адаптации к физическим нагрузкам (А) и Уровень тренированности организма (В)	0,828**	0,006
Уровень адаптации к физическим нагрузкам (А) и Уровень энергетического обеспечения (С)	0,895**	0,001
Уровень адаптации к физическим нагрузкам (А) и Психоэмоциональное состояние (D)	0,979**	0,000
Уровень адаптации к физическим нагрузкам (А) и Интегральный показатель "спорт. формы" (Н)	0,895**	0,001
Уровень тренированности организма (В) и Уровень энергетического обеспечения (С)	0,924**	0,000
Уровень тренированности организма (В) и Психоэмоциональное состояние (D)	0,850**	0,004
Уровень тренированности организма (В) и Интегральный показатель "спорт. формы" (Н)	0,933**	0,000
Уровень энергетического обеспечения (С) и Психоэмоциональное состояние (D)	0,941**	0,000
Уровень энергетического обеспечения (С) и Интегральный показатель "спорт. формы" (Н)	0,992**	0,000
Психоэмоциональное состояние (D) и Интегральный показатель "спорт. формы" (Н)	0,950**	0,000

Примечания:

* $p < 0,05$ – значимая корреляция

** $p < 0,01$ – очень значимая корреляция

Обнаружена положительная корреляция между психоэмоциональным состоянием и спортивными результатами, что указывает на значительную роль психологической устойчивости и эмоциональной стабильности в процессе адаптации к физическим нагрузкам. Выявленные корреляции подтверждают целесообразность включения психологических методик в программу подготовки спортсменов.

Обнаруженная корреляция между уровнем энергетического обеспечения и интегральным показателем «спортивная форма» может свидетельствовать о значимости энергетического обеспечения для физической работоспособности спортсменов.

Сравнение возрастных групп до 35 лет и старше 35 лет не обнаружило статистически значимых различий по антропометрическим, функциональным и психофизиологическим показателям ($p > 0,05$). Возрастной фактор, по данным исследования, не является определяющим в оценке спортивной формы у данной категории спортсменов, что, по всей видимости, связано со спецификой физического состояния исследуемых.

ВЫВОДЫ. В ходе исследования выявлены ключевые особенности физического состояния и психомоторных способностей у волейболистов сидя. Установлено, что показатели адаптации к физическим нагрузкам, тренированности и энергетического обеспечения находятся на среднем уровне, но имеется существенный разброс показателей. Аналогичные особенности отмечены и в психофизиологических показателях. Высокая вариативность показателей среди спортсменов подтверждает необходимость индивидуализации тренировочного процесса, что позволит повысить эффективность подготовки и достижения спортивных результатов. Дальнейшие исследования в этой области могут быть направлены на разработку специализированных тренировочных программ, учитывающих индивидуальные особенности волейболистов сидя.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ярошенко В. О., Галицын С. В., Мавлиев Ф. А. Оценка показателей психомоторики лиц, занимающихся волейболом сидя. DOI 10.36028/2308-8826-2024-12-4-191-196 // Наука и спорт: современные тенденции. 2024. Т. 12, № 4 (48). С. 191–196. EDN NVVNMI.
2. Ярошенко В. О., Галицын С. В. Основы подготовки волейболистов сидя // Современные проблемы физической культуры и спорта : материалы XXVIII Всероссийской научно-практической конференции. Хабаровск : Дальневосточ. гос. акад. физ. культуры, 2024. С. 303–307. EDN BMEVFO.
3. Mroczek D. Changes in psychomotor reactions and the activity of certain physiological indices of volleyball players // *Studies in Physical Culture & Tourism*. 2007. V. 14, Supplement. P. 271–277.
4. Sitting volleyball players: differences in physical and psychological characteristics between national and league teams / Ahmadi S. [et al.]. DOI 10.26582/k.52.2.3 // *Kinesiology*. 2020. T. 52, № 2. С. 169–177. EDN: GVKJQK.
5. Yüksel Mehmet Fatih, Tarık Sevindi. Physical Fitness Profiles of Sitting Volleyball Players of the Turkish National Team // *Universal Journal of Educational Research*. 2018. No 6. P. 556–561.

REFERENCES

1. Yaroshenko V. O., Galitsyn S. V., Mavliev F. A. (2024), "Evaluation of psychomotor performance indicators of individuals involved in sitting volleyball", *Science and Sport: Modern Trends*, Vol. 12, No. 4 (48), pp. 191–196, DOI 10.36028/2308-8826-2024-12-4-191-196.
2. Yaroshenko V. O., Galitsyn S. V. (2024), "Basics of training sitting volleyball players", *Modern problems of physical education and sports*, Khabarovsk, pp. 303–307.
3. Mroczek D. (2007), "Changes in psychomotor reactions and the activity of certain physiological indices of volleyball players", *Studies in Physical Culture & Tourism*, V. 14, Suppl., pp. 271–277.
4. Ahmadi S. [et al.] (2020), "Sitting volleyball players: differences in physical and psychological characteristics between national and league teams", *Kinesiology*, V. 52, No 2, pp. 169–177.
5. Yüksel Mehmet Fatih, Tarık Sevindi (2018), "Physical Fitness Profiles of Sitting Volleyball Players of the Turkish National Team", *Universal Journal of Educational Research*, No 6, pp. 556–561.

Информация об авторах: **Ярошенко В.О.**, старший преподаватель кафедры адаптивной физической культуры, ORCID: 0009-0006-8686-6826, SPIN-код: 7467-1728. **Мавлиев Ф. А.**, старший научный сотрудник Учебно-научного центра технологий подготовки спортивного резерва, ORCID: 0000-0001-8981-7583, SPIN-код: 6570-6636. **Баранова С.Н.**, доцент кафедры адаптивной физической культуры, ORCID: 0009-0007-8404-7613, SPIN-код: 6394-8693.

Поступила в редакцию 03.03.2025.

Принята к публикации 02.04.2025.