

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СЕНСОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ ХОККЕИСТОВ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОМАНДЫ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ СПОРТИВНОЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Е.В. Быков, bev58@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7506-8793>

И.Ф. Харина, kharina.i.f@list.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0354-1841>

Е.Г. Сидоркина, rezenchik@bk.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6854-7406>

В.В. Сверчков, vadim.sverchkov@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3650-0624>

С.С. Жаворонков, zhavoronkov_s.22@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2252-3430>

Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, Россия

Аннотация. Цель: изучить особенности сенсомоторных реакций хоккеистов студенческой команды в разные периоды подготовки в зависимости от игрового амплуа и результативности соревновательной деятельности. **Материалы и методы.** Исследование проведено на базе НИИ олимпийского спорта и научно-исследовательской лаборатории УралГУФК. В мониторинге психофизиологических показателей функционального состояния нервной системы приняли участие спортсмены команды УралГУФК по хоккею, $n = 37$ (22 нападающих и 15 защитников), средний возраст составил $20,10 \pm 0,35$ года. Уровень результативности хоккеистов определялся комплексом показателей, включавших оценку технико-тактической, специальной физической и общей физической подготовленности и игровую статистику. На основе оценки уровня результативности определены три подгруппы спортсменов: низко-, средне- и высокорезультативные хоккеисты линии защиты и нападения. Психофизиологическая диагностика сенсомоторной интеграции включала результаты тестов реакции на движущийся объект и помехоустойчивость. **Результаты.** В результате мониторинга показателей сенсомоторной интеграции хоккеистов студенческой команды выявлена гетерохронность адаптационного реагирования спортсменов в сезоне; адаптивная инертность высокорезультативных нападающих во втором соревновательном мезоцикле; на основе модельных характеристик квалифицированных спортсменов игровых видов спорта (хоккей) по показателям функциональной подготовленности низкорезультативные нападающие и низкорезультативные защитники продемонстрировали оптимальный и переходный типы. **Заключение.** Чувствительным индикатором адаптации организма к высокоинтенсивной соревновательной деятельности является функционирование нервной системы. Мониторинг сенсомоторных реакций позволяет выявлять ранние признаки утраты адаптационных резервов в условиях большого адаптационного цикла спортивной подготовки.

Ключевые слова: студенты, хоккеисты, сенсомоторные реакции, большой адаптационный цикл спортивной подготовки

Благодарности. Исследование проведено в рамках выполнения государственного задания НИР на тему «Повышение эффективности спортивной подготовки хоккеистов студенческой хоккейной лиги на основе учета их психофизиологических и технико-тактических характеристик» № 777-00014-25-00.

Для цитирования: Психофизиологическая диагностика сенсомоторных реакций хоккеистов студенческой команды с различным уровнем спортивной результативности / Е.В. Быков, И.Ф. Харина, Е.Г. Сидоркина и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2026. Т. 26, № S1. С. 49–57. DOI: 10.14529/hsm26s106

PSYCHOPHYSIOLOGICAL DIAGNOSTICS OF SENSORIMOTOR REACTIONS IN UNIVERSITY HOCKEY PLAYERS WITH DIFFERENT LEVELS OF ATHLETIC PERFORMANCE

E.V. Bykov, bev58@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7506-8793>

I.F. Kharina, kharina.i.f@list.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0354-1841>

E.G. Sidorkina, rezenchik@bk.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6854-7406>

V.V. Sverchkov, vadim.sverchkov@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3650-0624>

S.S. Zhavoronkov, zhavoronkov_s.22@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2252-3430>

Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russia

Abstract. Aim. This study aims to identify the characteristics of sensorimotor reactions in university hockey players at different training periods, depending on playing position and competitive performance. **Materials and methods.** The study was conducted at the premises of the Research Institute of Olympic Sports and the Scientific Research Laboratory of the Ural State University of Physical Culture. University ice hockey players participated in psychophysiological monitoring of the nervous system ($n = 37$; 22 forwards, 15 defensemen; mean age 20.10 ± 0.35 years). Their competitive performance was assessed using a range of parameters, including technical and tactical skills, sport-specific and general physical fitness, and game statistics. Based on their performance levels, forwards and defensemen were divided into three subgroups: low-, moderate-, and high-performance players. Psychophysiological diagnostics of sensorimotor integration included the reaction to a moving object test and the noise tolerance test. **Results.** Sensorimotor monitoring in university ice hockey players showed heterochronic adaptive reactions during the season; adaptive inertia in high-performance forwards during the second competitive mesocycle; and optimal and transitional types of functional fitness in low-performance forwards and defensemen, as determined by model characteristics of qualified team sports athletes (ice hockey). **Conclusion.** The functioning of the nervous system serves as a sensitive indicator of adaptation to high-intensity competitive activity. Sensorimotor monitoring makes it possible to identify early signs of depletion of adaptive reserves during the macrocycle of sports training.

Keywords: students, hockey players, sensorimotor reactions, macrocycle of sports training

Acknowledgments. The research was conducted as part of the state-funded research project: "Improving the effectiveness of sports training for student hockey league players based on their psychophysiological and technical-tactical characteristics" (Project No. 777-00014-25-00).

For citation: Bykov E.V., Kharina I.F., Sidorkina E.G., Sverchkov V.V., Zhavoronkov S.S. Psychophysiological diagnostics of sensorimotor reactions in university hockey players with different levels of athletic performance. *Human. Sport. Medicine*. 2026;26(S1):49–57. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm26s106

Введение. Студенческий спорт по своей интенсивности не уступает профессиональному, а его развитие направлено на повышение конкурентоспособности российских спортсменов на международной арене [7]. В этой связи возникает запрос на диагностику эффективности соревновательной деятельности спортсмена-студента. В научной литературе развернулась дискуссия о необходимости мониторинга эффективности соревновательной деятельности на основе учета модельных характеристик и текущего функционального состояния [4, 8]. Есть основание полагать, что исследование прироста и удержания спортивной результативности стоит рассматривать

сквозь призму большого адаптационного цикла спортивной подготовки [10].

Согласно данным (А.П. Исаев, 2012), большой адаптационный цикл спортивной подготовки включает четыре стадии фенотипической адаптации, при этом студенты-спортсмены в зависимости от емкости общего адаптационного резерва [1] и вида спортивной деятельности могут находиться на третьей или четвертой стадии [10]. И если третья стадия предполагает рост спортивных результатов на фоне баланса «между запросом и его удовлетворением» [10], то четвертая в условиях истощения пластических и энергетических ресурсов приводит к снижению функ-

циональных резервов организма, повышению «цены» адаптации и в критической ситуации – «срыву». По этой причине предполагается, что для увеличения временных границ осуществления спортивной деятельности на четвертой стадии фенотипической адаптации необходим контроль текущего функционального состояния студента-спортсмена.

Обращение к контингенту хоккеистов Студенческой хоккейной лиги (далее СХЛ) продиктовано практической необходимостью, а именно с целью уточнения адаптивных реакций организма и удержания результативности соревновательной деятельности. Значительное количество соревнований различного формата, тренировочный процесс в физиологически «некомфортное время суток», при этом реализация двойного карьерного пути [12, 13] являются причинами, влияющими на эффективность соревновательной деятельности. В научной литературе представлен немалый опыт выбора диагностических методов [11, 14, 15], в нашем случае предпочтение отдано психофизиологической оценке состояния ЦНС, так как ей отведена ведущая роль в адаптации организма к различного рода нагрузкам [3, 6], индикатором состояния ЦНС является сенсомоторная реакция [5].

Цель исследования: изучить особенности сенсомоторных реакций хоккеистов студенческой команды в разные периоды подготовки в зависимости от игрового амплуа и результативности соревновательной деятельности.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе НИИ олимпийского спорта и научно-исследовательской лаборатории УралГУФК. В мониторинге психофизиологических показателей функционального состояния нервной системы приняли участие спортсмены команды УралГУФК по хоккею, $n = 37$ (22 нападающих и 15 защитников), средний возраст составил $20,10 \pm 0,35$ года.

Для комплексной оценки уровня спортивной результативности хоккеиста-студента проанализированы следующие показатели: технико-тактическая подготовленность, специальная физическая подготовленность, общая физическая подготовленность, игровая статистика. Психофизиологическая диагностика сенсомоторной интеграции хоккеистов студенческой команды проводилась с учетом игрового амплуа в сезоне 2024/2025 гг. в следующих периодах тренировочно-соревновательной деятельности: в соревновательном

(февраль – март 2025 г.), в восстановительном (май – июнь 2025 г.) и в подготовительном (август 2025 г.). Сенсомоторные реакции оценивали аппаратно-программным комплексом (АПК) «НС-ПсихоТест» (ООО «Нейрософт»), из протоколов исследования для анализа использованы результаты тестов: реакция на движущийся объект (РДО), помехоустойчивость.

Результаты исследования (Me , 25 %, 75 %) обработаны на персональном компьютере с использованием электронных таблиц программы Microsoft Excel пакета Microsoft Office (2017) и SPSS Statistica (IBM, США). Проверка на нормальность распределения проводилась по критерию Шапиро – Уилка. Для сравнения результатов применялись критерии Краскела – Уоллиса и Манна – Уитни. Достоверность различий применялась при уровне $p < 0,05$.

Результаты. На основе перцентильного метода (Me , 25 %, 75 %) сформировали шесть групп спортсменов (по три в каждом игровом амплуа – нападающие и защитники): высоко-, средне- и низкорезультативные (ВР, СР, НР) по данным технико-тактической, специально-физической, общей физической подготовленности и по игровой статистике. Коллектив авторов [9] предлагает оценивать сенсомоторную интеграцию хоккеистов методами: РДО, «Помехоустойчивость». На рис. 1, 2 отражены результаты диагностики в зависимости от соревновательной результативности и игрового амплуа.

Динамику уравновешенности нервных процессов оценили методикой «Реакция на движущийся объект», сравнение результатов представлено на рис. 1. Уравновешенность нервных процессов установили у ВРН в СП и ВП, у СРН в ВП, а линии защиты СРЗ в ПП. Неуравновешенность процессов с преобладанием торможения определено в СП у ВРЗ, СРЗ, СРН и НРН, в ВП у ВРЗ, НРЗ и НРН, в ПП у СРН и НРН. В остальных случаях зафиксировано преобладание процессов возбуждения.

Оценку внимания осуществляли методикой «Помехоустойчивость» (рис. 2). Скорость в пределах хорошего уровня установили только в ПП у ВРЗ и НРЗ, у всех остальных в разные периоды подготовки показан средний уровень. $FUC_{\text{помехи}}$ преимущественно на неудовлетворительном уровне, удовлетворительный уровень определили у НРН и ВРЗ в ВП и ПП, у НРЗ в ПП. $UR_{\text{помехи}}$ в пределах хо-

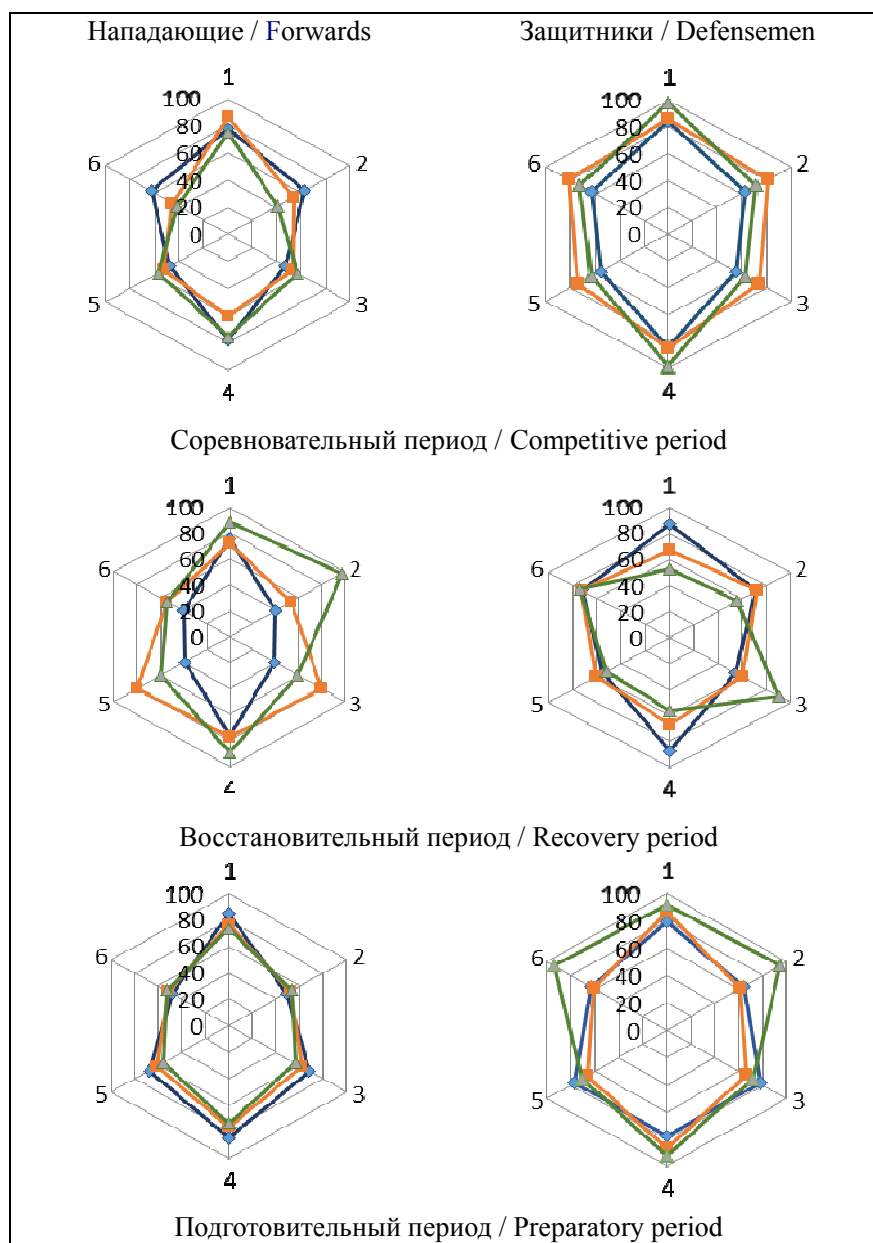


Рис. 1. Сравнение результатов выполнения методики «Реакция на движущийся объект» хоккеистами студенческой команды в разные периоды подготовки: 1 – число точных реакций (ед.), 2 – число опережений (ед.), 3 – число запаздываний (ед.), 4 – процент точных реакций (%), 5 – процент запаздываний (%), 6 – процент опережений (%), зеленая линия – высокорезультативные, оранжевая линия – среднерезультативные, синяя линия – низкорезультативные

Fig. 1. Comparison of Reaction to a Moving Object test results in university hockey players across different training periods: 1 – number of accurate responses (n), 2 – number of anticipatory responses (n), 3 – number of delayed responses (n), 4 – percentage of accurate responses (%), 5 – percentage of delayed responses (%), 6 – percentage of anticipatory responses (%), green line – high-performance players, orange line – moderate-performance players, Blue line – low-performance players

рошего уровня показали все хоккеисты в ПП, в остальные периоды – удовлетворительный уровень, кроме ВРН, которые продемонстрировали неудовлетворительный уровень в ВП. УФВ_{помехи} представлен удовлетворительным и неудовлетворительным уровнями.

В СП выявлены самые низкие значения, в сравнении с другими периодами, у всех спортсменов студенческой команды по хоккею. Высокий уровень [5] по результату коэффициента точности Уиппла определен только НРЗ во всех периодах подготовки и СРЗ

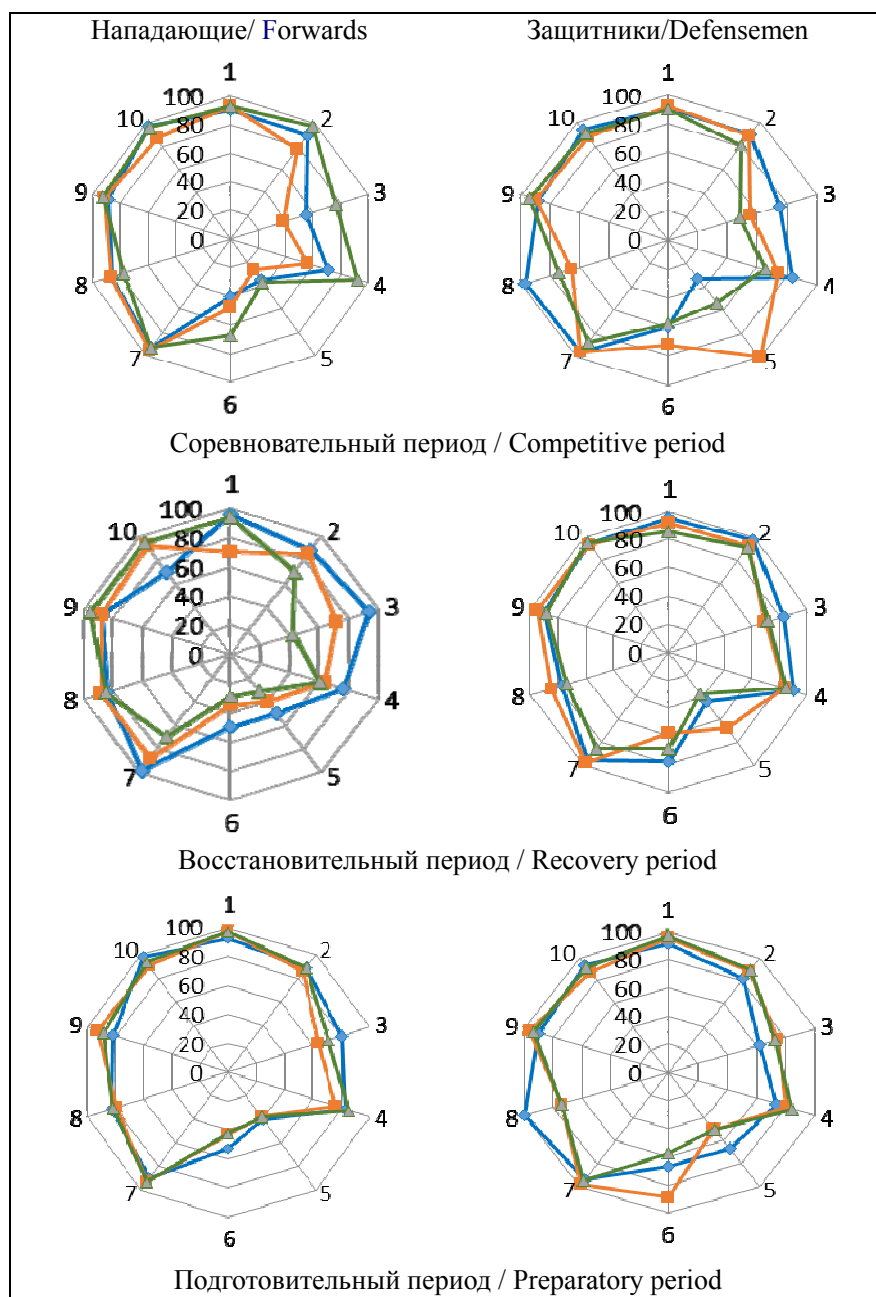


Рис. 2. Сравнение результатов выполнения методики «Помехоустойчивость» хоккеистами студенческой команды в разные периоды подготовки: 1 – среднее значение времени реакции, 2 – функциональный уровень системы, 3 – устойчивость реакции, 4 – уровень функциональных возможностей, 5 – число ошибок опережения, 6 – число ошибок запаздывания, 7 – коэффициент точности Уиппла, 8 – концентрация возбуждения (%), 9 – устойчивость внимания, 10 – концентрация внимания, зеленая линия – высокорезультативные, оранжевая линия – среднерезультативные, синяя линия – низкорезультативные

Fig. 2. Comparison of Noise Tolerance test results in university hockey players across different training periods: 1 – mean reaction time, 2 – functional level of the system, 3 – reaction stability, 4 – level of functional capacity, 5 – number of anticipatory errors, 6 – number of delayed errors, 7 – Whipple coefficient, 8 – concentration of excitation (%), 9 – attentional stability, 10 – attentional concentration, green line – high-performance players, orange line – moderate-performance players, blue line – low-performance players

в ВП и ПП. Устойчивость внимания и концентрация внимания в условиях помех находится в пределах диапазона средних значений у всех хоккеистов студенческой команды во всех периодах подготовки.

При сопоставлении результатов критерием Краскела – Уоллиса установлены достоверные различия по методике «Помехоустойчивость» в показателе «Устойчивость реакции» ($p = 0,042$). Достоверные отличия также установлены по методике «Реакция на движущийся объект» по показателям «число точных реакций» ($p = 0,022$) и «процент точных реакций» ($p = 0,022$) при сравнении результатов исследования у ВРЗ между ВП и ПП.

Применяя критерий Манна – Уитни, установили отличия по результатам выполнения методики РДО, выявили различия между СРН и СРЗ ($p = 0,028$) в ВП во всех анализируемых показателях (число опережений, процент точных реакций, процент запаздываний); у них же ($p = 0,037$) в СП в показателях (число точных реакций, число опережений, число запаздываний, процент точных реакций, процент запаздываний, процент опережений); отличия установлены при выполнении методики «Помехоустойчивость» в СП между НРН и НРЗ в показателе «концентрация возбуждения» ($p = 0,028$), ($p = 0,048$).

Результаты мониторинговых наблюдений сенсомоторной интеграции хоккеистов студенческой команды демонстрируют индивидуальную гетерохронность адаптационного реагирования спортсменов на физические нагрузки в условиях двойного карьерного пути, обеспечиваемого текущим состоянием резервных возможностей [1]. Фокус мониторингового исследования направлен в первую очередь на особенности сенсомоторных реакций высокорезультативных хоккеистов линии нападения и защиты как наиболее подверженных снижению адаптационных резервов на фоне интенсивного соревновательного периода, где им отведена ведущая роль. Зафиксированные данные подтвердили адаптивную инертность высокорезультативных нападающих во втором соревновательном мезоцикле с некоторой компенсацией в восстановительном и подготовительном (начало следующего сезона) периодах, при этом их уровень функционального состояния не достиг отдельных показателей НРН. Утрата адаптационных резервов ВРН снижает соревновательную результативность команды в плей-офф. Необходимо отметить, что низкорезультативные нападаю-

щие и низкорезультативные защитники в меньшей степени оказались подвержены отрицательному влиянию интенсивности соревновательного периода и согласно модельным характеристикам квалифицированных спортсменов (хоккей) по показателям функциональной подготовленности [8] продемонстрировали границы оптимального (83,3 % – НРН, 60 % – НРЗ) и переходного типов (16,66 % – НРН, 40 % – НРЗ).

В работе [2] для хоккеистов, демонстрирующих снижение функционального состояния в сезоне, предлагается разработать индивидуальные средства коррекции тренировочного процесса. В случае четвертой стадии большого адаптационного цикла спортивной подготовки, которая характерна для спортсменов юношеского возраста, при исчерпании адаптационных резервов коррекции тренировочного процесса недостаточно, возникает потребность фармакологической поддержки студента-спортсмена.

Заключение. Повышение конкурентноспособности, удержание соревновательной результативности в студенческом спорте – один из вызовов перед теорией и практикой научно-методического сопровождения учебно-тренировочного процесса спортсменов на этапе двойного карьерного пути. Одним из чувствительных индикаторов адаптации организма к высокоинтенсивной соревновательной деятельности является функционирование нервной системы. Мониторинг сенсомоторных реакций позволяет выявлять ранние признаки утраты адаптационных резервов в условиях большого адаптационного цикла спортивной подготовки и вносить адекватные коррекционные мероприятия.

Студенческий хоккей характеризуется высокой соревновательной конкуренцией, формируя острую потребность регулярного контроля функционального состояния хоккеистов-студентов, что подтверждается результатами проведенной работы. Высокореультативные нападающие в сравнении с остальными спортсменами проявили признаки повышения «цены» адаптации на чрезмерно напряженные нагрузки. Данное проспективное исследование сенсомоторных реакций хоккеистов студенческой команды в разные периоды подготовки является предпосылкой для разработки и апробации системы управления подготовкой хоккеистов студенческой команды на основе учета их психофизиологических и технико-тактических характеристик.

Список литературы

1. Верхошанский, Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 258 с.
2. Взаимосвязь психофункциональных показателей и игрового амплуа у хоккеистов детского-юношеского возраста / И.П. Савельева, Т.С. Демьяненко, Е.Ф. Сурина-Марышева, Л.М. Семенов // Человек. Спорт. Медицина. – 2025. – Т. 25, № 3. – С. 56–63. DOI: 10.14529/hsm250307
3. Давиденко, Д.Н. Проблема резервов адаптации организма спортсмена / Д.Н. Давиденко // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2005. – № 18. – С. 15–24.
4. Динамика и взаимосвязи психофизиологических и физиологических показателей хоккеистов студенческой команды различных игровых амплуа на протяжении спортивного сезона / Е.В. Быков, И.Ф. Харина, Е.Г. Сидоркина и др. // Физ. культура. Спорт. Туризм. Двигател. рекреация. – 2025. – Т. 10, № 3. – С. 49–62. DOI: 10.47475/2500-0365-2025-10-3-49-62
5. Мантрова, И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике / И.Н. Мантрова. – Иваново: Нейрософт, 2007. – 216 с.
6. Нопин, С.В. Функциональные резервы адаптации двигательной системы спортсменов с позиций физиолого-биомеханического подхода / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина // Журнал мед.-биол. исследований. – 2024. – Т. 12, № 2. – С. 191–200. DOI: 10.37482/2687-1491-Z190
7. Приказ Министерства спорта РФ от 21 ноября 2017 г. № 1007 «Об утверждении концепции развития студенческого спорта в Российской Федерации на период до 2025 года». – <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71726562/> (дата обращения: 20.10.2025).
8. Разработка модельных психофизиологических характеристик спортсменов игровых видов спорта (футбол и хоккей) / Е.В. Быков, Е.Г. Сидоркина, Е.А. Сазонова и др. // Соврем. вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6, № 3 (20). DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_38
9. Способ комплексной оценки функционального состояния и уровня функциональной подготовленности хоккеистов: пат. 2682486 С1 Рос. Федерация, МПК А61В 5/00 / Е.Ф. Сурина-Марышева, В.В. Эрлих, Ю.Б. Кораблева; заявитель Юж.-Урал. гос. ун-т. – № 2018107495; заявл. 28.02.2018; опубл. 19.03.2019.
10. Стратегии формирования адаптационных реакций у спортсменов. Основы теории адаптации и закономерности ее формирования в спорте высоких и высших достижений / А.П. Исаев, В.В. Рыбаков, В.В. Эрлих и др. // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2012. – № 21 (280). – С. 46–56.
11. Analysis of High-Intensity Skating in Top-Class Ice Hockey Match-Play in Relation to Training Status and Muscle Damage / E. Lignell, D. Fransson, P. Krusturup, M. Mohr // J. Strength Cond Res. – 2018. – Vol. 32 (5). – P. 1303–1310. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001999
12. Quinaud, R.T. The holistic development of talented sportspersons through dual-career / R.T. Quinaud, L. Capranica, M. Doupona, F. Guidotti // Front Sports Act Living. – 2022. – Vol. 28, No. 4. – P. 929981. DOI: 10.3389/fspor.2022.929981
13. Stambulova, N.B. A “Dual Career”: Combining Sport and Studies / N.B. Stambulova, C. Harwood // Front. Young Minds. – 2022. – Vol. 10. – P. 692422. DOI: 10.3389/frym.2022.692422
14. Talent Identification in Elite Adolescent Ice Hockey Players: The Discriminant Capacity of Fitness Tests, Skating Performance and Psychological Characteristics. / J. Lemoyne, J.F. Brunelle, V. Huard Pelletier et al. // Journal Sports (Basel). – 2022. – Vol. 8, No. 10 (4). – P. 58.
15. The science and art of testing in ice hockey: a systematic review of twenty years of research. / M. Bournival, G. Martini, F. Trudeau, J. Lemoyne // Front Sports Act Living. – 2023. – Vol. 28, No. 5. – P. 1252093.

References

1. Verkhoshansky Yu.V. *Programmirovaniye i organizatsiya trenirovochnogo processa* [Programming and Organization of the Training Process]. Moscow, Physical Education and Sport Publ., 1985. 258 p.
2. Savelyeva I.P., Demyanenko T.S., Surina-Marysheva E.F., Semenenko L.M. The Relationship between Psychofunctional Indicators and Playing Role in Youth Hockey Players. *Human. Sport. Medicine*, 2025, vol. 25, no. 3, pp. 56–63. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm250307
3. Davidenko D.N. [The Problem of Adaptation Reserves of the Athlete's Body]. *Ucheny'e zapiski*

universiteta im. P.F. Lesgafta [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University], 2005, no. 18, pp. 15–24. (in Russ.) DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2005.18.p15-24

4. Bykov E.V., Kharina I.F., Sidorkina E.G. et al. [Dynamics and Interrelations of Psychophysiological and Physiological Indicators of Student Hockey Players of Various Playing Positions Throughout the Sports Season]. *Fizicheskaya kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naya rekreaciya* [Physical Education. Sport. Tourism. Motor Recreation], 2025, vol. 10, no. 3, pp. 49–62. (in Russ.) DOI: 10.47475/2500-0365-2025-10-3-49-62

5. Mantrova I.N. *Metodicheskoe rukovodstvo po psixofiziologicheskoe i psixologicheskoe diagnostike* [Methodical Guide to Psychophysiological and Psychological Diagnostics]. Ivanovo, Neurosoft Publ., 2007. 216 p.

6. Nopin S.V., Koryagina Yu.V. [Functional Reserves of Adaptation of the Motor System of Athletes from the Standpoint of the Physiological and Biomechanical Approach]. *Zhurnal mediko-biologicheskikh issledovaniy* [Journal of Medical and Biological Research], 2024, vol. 12, no. 2, pp. 191–200. (in Russ.) DOI: 10.37482/2687-1491-Z190

7. Order of the Ministry of Sports of the Russian Federation of 21.11.2017 no. 1007 “On Approval of the Concept for the Development of Student Sports in the Russian Federation for the Period up to 2025”. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71726562/> (accessed 20.10.2025).

8. Bykov E.V., Sidorkina E.G., Sazonova E.A. et al. [Development of Model Psychophysiological Characteristics of Athletes in Team Sports (Football and Hockey)]. *Sovremennye voprosy biomeditsiny* [Modern Issues of Biomedicine], 2022, vol. 6, no. 3 (20). (in Russ.) DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_38

9. Surina-Marysheva E.F., Erlich V.V., Korableva Yu.B. *Sposob kompleksnoy ocenki funktsional'nogo sostoyaniya i urovnya funktsional'noy podgotovlennosti hokkeistov* [Method for Comprehensive Assessment of the Functional State and Level of Functional Fitness of Hockey Players]. Patent RF, no. 2682486 C1.

10. Isaev A.P., Rybakov V.V., Erlich V.V. et al. [Strategies for Developing Adaptive Responses in Athletes. Fundamentals of Adaptation Theory and Patterns of Its Development in High-Performance and High-Performance Sports]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie, zdavooohranenie, fizicheskaya kul'tura* [Bulletin of South Ural State University. Ser. Education, Healthcare, Physical Education], 2012, no. 21 (280), pp. 46–56. (in Russ.)

11. Lignell E., Fransson D., Krstrup P., Mohr M. Analysis of High-Intensity Skating in Top-Class Ice Hockey Match-Play in Relation to Training Status and Muscle Damage. *Journal Strength Cond Research*, 2018, vol. 32 (5), pp. 1303–1310. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001999

12. Quinaud R.T., Capranica L., Doupona M., Guidotti F. The Holistic Development of Talented Sportspersons Through Dual-career. *Front Sports Act Living*, 2022, vol. 28, no. 4, 929981. DOI: 10.3389/fspor.2022.929981

13. Stambulova N.B., Harwood C. A “Dual Career”: Combining Sport and Studies. *Front. Young Minds*, 2022, vol. 10, 692422. DOI: 10.3389/frym.2022.692422

14. Lemoyne J., Brunelle J.F., Huard Pelletier V. et al. Talent Identification in Elite Adolescent Ice Hockey Players: The Discriminant Capacity of Fitness Tests, Skating Performance and Psychological Characteristics. *Journal Sports (Basel)*, 2022, vol. 8, no. 10 (4), p. 58. DOI: 10.3390/sports10040058

15. Bournival M., Martini G., Trudeau F., Lemoyne J. The Science and Art of Testing in Ice Hockey: a Systematic Review of Twenty Years of Research. *Front Sports Act Living*, 2023, vol. 28, no. 5, 1252093. DOI: 10.3389/fspor.2023.1252093

Информация об авторах

Быков Евгений Витальевич, доктор медицинских наук, профессор, проректор по научно-исследовательской работе, Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, Россия.

Харина Ирина Федоровна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры анатомии, Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, Россия.

Сидоркина Елена Геннадьевна, научный сотрудник научно-исследовательского института олимпийского спорта, Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, Россия.

Сверчков Вадим Владимирович, младший научный сотрудник научно-исследовательского института олимпийского спорта, Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, Россия.

Жаворонков Сергей Сергеевич, старший преподаватель кафедры теории и методики хоккея и футбола, Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, Россия.

Information about the authors

Evgeny V. Bykov, Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector for Research, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russia.

Irina F. Kharina, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Anatomy, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russia.

Elena G. Sidorkina, Researcher, Research Institute of Olympic Sports, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russia.

Vadim V. Sverchkov, Junior Researcher, Research Institute of Olympic Sports, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russia.

Sergey S. Zhavoronkov, Senior Lecturer, Department of Theory and Methodology of Hockey and Football, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, 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 30.12.2025

The article was submitted 30.12.2025