

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ПСИХОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ИГРОВОГО АМПЛУА У ХОККЕИСТОВ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА

**И.П. Савельева**, [savelevaip@susu.ru](mailto:savelevaip@susu.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6305-6413>

**Т.С. Демьяненко**, [demianenkots@susu.ru](mailto:demianenkots@susu.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2420-5356>

**Е.Ф. Сурина-Марышева**, [surina-marysheva2015@yandex.ru](mailto:surina-marysheva2015@yandex.ru),

<http://orcid.org/0000-0001-7770-4338>

**Л.М. Семененко**, [lubashtyka28@gmail.com](mailto:lubashtyka28@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0009-4538-5315>

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

**Аннотация. Цель:** определить набор психофункциональных показателей, характеризующих хоккеистов разных амплуа, и разработать алгоритм их анализа для повышения эффективности тренировочной и соревновательной деятельности. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 102 хоккеиста 2007–2011 годов рождения (42 защитника и 61 нападающий). Проанализировано 147 психофункциональных показателей, сгруппированных по блокам: морфология, психологическая и физическая подготовленность, состояние сердечно-сосудистой, нервной и вегетативной систем. Применялись методы разведочного анализа данных, однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) для выявления значимых различий между группами и корреляционный анализ (коэффициент Спирмена) для определения взаимосвязей. **Результаты.** Установлены статистически значимые различия между игроками: хоккеисты-защитники превосходят хоккеистов-нападающих по объемным показателям сердца, времени реакции на помехи и уровню саморегуляции, уступая в динамическом внимании. Корреляционный анализ выявил специфичные для каждого амплуа паттерны. У хоккеистов-защитников морфофункциональные показатели сердца напрямую связаны с эффективностью игры в обороне, а соревновательная успешность – с высокой скоростью зрительно-моторной реакции, а не с уровнем саморегуляции. У хоккеистов-нападающих, напротив, именно саморегуляция выступает ключевым предиктором стабильности технических навыков. **Заключение.** Ключевым итогом работы является предложенный трехэтапный алгоритм анализа, позволяющий тренерскому штабу объективно оценивать сильные и слабые стороны игроков. В зависимости от возраста алгоритм может быть использован как для первичной спортивной ориентации, так и для целенаправленной коррекции тренировочного процесса у уже сформировавшихся спортсменов, позволяя работать с первопричинами технических или тактических недостатков.

**Ключевые слова:** хоккей, игровое амплуа, психофизиологические показатели, сердечно-сосудистая система, саморегуляция, корреляционный анализ, спортивная подготовка

**Для цитирования:** Взаимосвязь психофункциональных показателей и игрового амплуа у хоккеистов детско-юношеского возраста / И.П. Савельева, Т.С. Демьяненко, Е.Ф. Сурина-Марышева, Л.М. Семененко // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 3. С. 56–63. DOI: 10.14529/hsm250307

Original article  
DOI: 10.14529/hsm250307

## PSYCHOFUNCTIONAL CORRELATES OF POSITIONAL ROLES IN YOUTH ICE HOCKEY PLAYERS

**I.P. Saveleva**, [savelevaip@susu.ru](mailto:savelevaip@susu.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6305-6413>

**T.S. Demyanenko**, [demyanenkots@susu.ru](mailto:demyanenkots@susu.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2420-5356>

**E.F. Surina-Marisheva**, [surina-marysheva2015@yandex.ru](mailto:surina-marysheva2015@yandex.ru),  
<http://orcid.org/0000-0001-7770-4338>

**L.M. Semenenko**, [lubashtyka28@gmail.com](mailto:lubashtyka28@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0009-4538-5315>  
South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

**Abstract. Aim.** This paper aims to identify psychofunctional parameters characterizing hockey players by position and develop an analytical algorithm to enhance training and competitive performance. **Materials and methods.** The study involved 102 male hockey players (42 defensemen, 61 forwards) born between 2007 and 2011. A comprehensive analysis of 147 psychofunctional parameters was performed, with a focus on the following domains: morphology, psychological readiness, physical conditioning, cardiovascular status, and neurological/autonomic nervous system function. Analytical methods included exploratory data analysis, one-way ANOVA for between-group comparisons, and Spearman's correlation analysis. **Results.** Statistically significant positional differences were observed: defensemen exhibited superior cardiac volumetric parameters, interference reaction time, and self-regulation levels; forwards demonstrated advantages in dynamic attention. Position-specific correlation patterns were identified. In defensemen, cardiac morphofunctional indices directly predicted defensive efficiency, while competitive success correlated with visual-motor reaction speed rather than self-regulation. In forwards, self-regulation was the primary predictor of technical skill consistency. **Conclusion.** The study's key contribution is a three-stage analytical algorithm enabling objective player assessment and age-appropriate applications, including youth player position allocation and targeted training modifications for professionals. The protocol addresses root causes of technical/tactical deficiencies through position-specific profiling.

**Keywords:** ice hockey, playing position, psychophysiological parameters, cardiovascular system, self-regulation, correlation analysis, sports training

**For citation:** Saveleva I.P., Demyanenko T.S., Surina-Marisheva E.F., Semenenko L.M. Psychofunctional correlates of positional roles in youth ice hockey players. *Human. Sport. Medicine*. 2025;25(3):56–63. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250307

**Введение.** В настоящий момент накоплен большой опыт по определению различных показателей психологической и физиологической подготовленности спортсменов. Разработаны комплексные методики оценки функционального состояния и уровня функциональной подготовленности с учетом возраста, спортивной специализации и этапа подготовки [5, 6]. При этом недостаточное внимание уделено влиянию индивидуально-типологических особенностей спортсменов на выбор различных подходов к тренировочным и соревновательным нагрузкам [2, 9, 11].

Современный хоккей как ациклический ситуативный вид спорта предъявляет комплексные требования к спортсмену, включая быстроту принятия решений, сложность двигательных действий и высочайшую нагрузку

на системы энергообеспечения [4, 8]. Разделение игроков по амплуа (защитники, нападающие) предполагает не только наличие у них специфического набора качеств, но и то, что одни и те же фундаментальные показатели, например, выносливость или саморегуляция, служат разным целям и по-разному влияют на эффективность их игровой деятельности. Изучение психофизиологических особенностей и их влияния на эффективность тренировочного процесса уже на детско-юношеском этапе позволит обоснованно подходить к планированию структуры тренировок в зависимости от игровых амплуа.

Целью исследования является определение ключевых психофункциональных показателей, дифференцирующих хоккеистов-защитников и нападающих, и на их основе разра-

ботка алгоритма анализа для объективизации и индивидуализации учебно-тренировочного процесса.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 102 хоккеиста детско-юношеского возраста (2007–2011 г.р.), из которых 42 игрока выступали в амплуа защитника и 61 – в амплуа нападающего. В ходе комплексного обследования было проанализировано 147 психофункциональных показателей, которые для удобства анализа были разделены на 8 логических групп: морфологические, психологической подготовленности, функционального состояния сердечно-сосудистой системы, текущего психического состояния, функционального состояния ЦНС, вегетативной регуляции, психомоторных способностей и результаты педагогического тестирования (включая технико-тактическую, специально-физическую, общефизическую подготовленность и игровую статистику).

Для статистической обработки данных использовались следующие методы: разведочный анализ данных (EDA) и агрегирование для описательной статистики; однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) для определения статистически значимых различий средних значений между группами хоккеистов-защитников и хоккеистов-нападающих; тест хи-квадрат Пирсона для оценки связи между категориальными переменными. Для проверки данных на нормальность распределения применялся тест Шапиро – Уилка. Поскольку не все показатели имели нормальное распределение, для анализа взаимосвязей был использован непараметрический коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

**Результаты.** Для достижения поставленной цели был разработан методический подход, базирующийся на инструментарии статистических методов анализа, который включает в себя 3 этапа:

- 1) снижение размерности данных и отбор ключевых показателей;
- 2) анализ различий и составление психофункциональных «портретов» спортсменов разных амплуа;
- 3) анализ и интерпретация корреляционных взаимосвязей показателей.

На первом этапе из всего массива (147 показателей) были отобраны те, которые наиболее информативны для различения игроков по амплуа. Первоначальный анализ с помощью теста хи-квадрат показал, что выбор игрового

амплуа не зависит от таких качественных показателей, как год рождения, тип и уровень вегетативной регуляции.

Далее с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) из 147 переменных было выявлено 15 показателей, средние значения которых статистически значимо различаются у хоккеистов-защитников и хоккеистов-нападающих. Эти показатели и составили основу для дальнейшего анализа (см. таблицу).

Проверка на нормальность распределения с помощью теста Шапиро – Уилка показала, что все показатели в таблице, кроме «Конечный диастолический объем левого желудочка» и «Пульсовое давление в состоянии покоя», имеют распределение, отличное от нормального.

На втором этапе был проведен качественный анализ различий между группами на основе данных, представленных в таблице. Это позволило составить обобщенные «портреты» игроков каждого амплуа.

*Сердечно-сосудистая и дыхательная системы.* У хоккеистов-защитников, в сравнении с хоккеистами-нападающими, выявлены более высокие значения объемных показателей сердца (ударный объем, конечно-диастолический объем левого желудочка, объем правого предсердия) и более высокое пульсовое давление в покое. Также для них характерен более высокий максимальный минутный объем дыхания при нагрузке [4, 12]. Это может свидетельствовать о лучшей адаптации к нагрузкам как аэробного, так и анаэробного гликолитического характера, типичным для силовой борьбы и игре в обороне [1, 3, 10].

*Психофизиологические показатели.* Хоккеисты-защитники демонстрируют более быстрое время реакции в условиях помех (в среднем 332,2 мс против 351,8 мс у хоккеистов-нападающих), что критически важно для принятия решений в обороне. Однако они уступают хоккеистам-нападающим в уровне динамического внимания. Кроме того, для хоккеистов-защитников характерен более высокий начальный темп движений в теппинг-тесте и более выраженная моторная асимметрия.

*Психологические показатели и игровая результативность.* Ключевым психологическим отличием является более высокая способность к саморегуляции у хоккеистов-защитников. В то же время, как и ожидалось,

Показатели психофункционального состояния, статистически значимо различающиеся  
у хоккеистов разных амплуа  
Position-specific differences in psychofunctional indicators among ice hockey players

Показатель / Parameter	Среднее Mean		Максимум Maximum		Минимум Minimum	
	З / D	Н / F	З / D	Н / F	З / D	Н / F
Ударный объем сердца, фон / Stroke volume, baseline	132,9	121,3	174	178	67	79
Конечный диастолический объем левого желудочка / Left ventricular end-diastolic volume	132,3	122,41	193	160	97	89
Ударный объем левого желудочка / Left ventricular stroke volume	93,12	86,62	130	120	70	64
Объем правого предсердия / Right atrial volume	35,79	32,87	53	60	24	20
Пульсовое давление в состоянии покоя / Resting pulse pressure	55,64	51,93	74	73	36	37
Максимальный минутный объем дыхания при нагрузке / Maximum minute ventilation (exercise)	112,4	98,78	219,5	177,3	73,32	36,46
Артериальное давление диастолическое на 3–4-й минуте восстановления после максимальной нагрузки / Diastolic blood pressure at 3–4 min post-maximal exercise recovery	91,16	85,87	125,0	114,3	55,32	54,69
Динамическое внимание / Dynamic attention	44,46	39,85	78,00	76,0	20	21
Точность простой зрительно-моторной реакции, верхние конечности (кол-во ошибок) / Upper-limb visual-motor reaction accuracy (error count)	1,66	1,00	5,00	4,00	0	0
Среднее время реакции при помехах, верхние конечности, мс / Interference reaction time – upper limbs, ms	332,2	351,8	389,5	504	258,3	283,3
Начальная частота (теппинг-тест), верхние конечности / Initial tapping frequency – upper limbs	9,15	8,54	13,85	12,02	7,15	6,21
Сенсомоторная координация неведущей руки (динамическая) / Non-dominant hand sensorimotor coordination (dynamic)	26,85	19,95	58,00	61	4	1
Саморегуляция / Self-regulation	–0,05	–0,58	3,00	2,00	–3	–3
Среднее количество голов за игру / Goals per game (mean)	0,19	0,38	1,12	0,97	0	0
Среднее количество очков за игру / Points per game (mean)	0,42	0,76	1,25	1,97	0	0

Примечание: З – защитники; Н – нападающие.

Note: D – defensemen; F – forwards.

хоккеисты-нападающие превосходят их по показателям соревновательной деятельности (среднее количество голов и очков за игру).

На третьем этапе для выявления структуры взаимосвязей между показателями был применен корреляционный анализ, который проводился отдельно для групп хоккеистов-защитников и хоккеистов-нападающих.

Установлено, что наибольшее число значимых связей с показателями подготовленности у обеих групп имеют морфофункциональные показатели сердца и уровень саморегуляции. Однако структура этих связей существенно различается в зависимости от амплуа, что указывает на разные пути психофизиологической адаптации.

**Тактико-техническая подготовленность.** У хоккеистов-защитников объемные показатели сердца напрямую связаны с эффективностью оборонительных действий: ударный объем сердца коррелирует с игровой дисциплиной ( $r = 0,31$ ), а конечный-диастолический

объем – с качеством игры в обороне ( $r = 0,34$ ). У хоккеистов-нападающих такие связи не значимы. Для них более важна саморегуляция, которая коррелирует с техникой передвижения ( $r = 0,31$ ) и владения клюшкой ( $r = 0,37$ ).

**Специальная и общая физическая подготовленность.** Морфофункциональные показатели сердца у хоккеистов-защитников тесно связаны с результатами в коротких челночных тестах (бег на коньках «6×9 м», ударный объем сердца:  $r = -0,47$ ), у хоккеистов-нападающих эти же показатели сердца коррелируют с тестами на дистанционную скоростную выносливость (бег на коньках «5×54», ударный объем сердца:  $r = -0,32$ ), что обусловлено специфическими особенностями адаптации системы энергообеспечения для их игровой деятельности. Саморегуляция у хоккеистов-защитников связана с ловкостью («Комплексный тест»,  $r = 0,54$ ), а у хоккеистов-нападающих – со скоростно-силовыми качествами («Челночный бег»,  $r = 0,36$ ).

*Соревновательная деятельность.* Значимые корреляции с показателем полезности «+/-» выявлены только у хоккеистов-защитников: он отрицательно связан с саморегуляцией ( $r = -0,34$ ) и положительно – с начальной частотой в теппинг-тесте ( $r = 0,30$ ).

Таким образом, для хоккеистов-защитников развитие сердечно-сосудистой системы должно быть ориентировано на повышение адаптационных резервов миокарда как к аэробным, но в большей степени к анаэробным алактатным нагрузкам. Об этом свидетельствуют: корреляция объемных показателей сердца с эффективностью действий в обороне и результатами в коротких челночных тестах и факт адаптационного ремоделирования у хоккеистов-защитников не только левых, но и правых отделов сердца. В психофизиологической подготовке акцент следует делать как на развитии начальной частоты в теппинг-тесте, так и на улучшении навыков саморегуляции, которые являются предиктором соревновательной успешности (показатель «+/-»).

Для хоккеистов-нападающих, напротив, тренировка выносливости должна быть направлена на развитие способности к повторной спринтерской работе на средних и длинных дистанциях, что подтверждается связью показателей сердца с результатами тестов на дистанционную скоростную выносливость. Ключевым психологическим качеством для них выступает саморегуляция, которая является фактором, определяющим стабильность технико-тактических действий (владение клюшкой, передвижение на коньках), особенно в условиях соревновательного стресса и утомления.

Анализ взаимосвязей показал, что хотя фундаментальные основы адаптации к психофизическим нагрузкам общие, механизмы их влияния на игровые и физические качества имеют специфические особенности для каждого амплуа. Это предоставляет основу не столько для спортивного отбора, сколько для целенаправленной коррекции учебно-тренировочного процесса.

Важно отметить, что данное исследование проводилось на базе конкретной детско-юношеской спортивной школы и полученные средние значения и структура связей могут отражать специфику подготовки именно в этой спортивной школе. Применение алгоритма в других командах может выявить иные ключевые показатели, что подчеркивает необходи-

мость индивидуального анализа каждой группы спортсменов.

Таким образом, предложенный трехэтапный алгоритм анализа психофункциональных показателей представляет собой готовый инструмент для тренерского штаба, который поможет:

1) получить объективную цифровую оценку сильных и слабых сторон игроков, не всегда очевидных при визуальном наблюдении;

2) выявить индивидуальные психофизиологические особенности, определяющие потенциал спортсмена в том или ином амплуа;

3) принимать обоснованные решения по индивидуализации тренировочного процесса.

В зависимости от возрастной группы спортсменов применение алгоритма может иметь два разных вектора:

1. Для младшего возраста – это первичная спортивная ориентация. Чем раньше начать исследование значимых показателей в конкретной спортивной команде, тем более обоснованным может быть выбор амплуа. Если применять алгоритм к хоккеистам на начальных этапах подготовки, можно выявить, например, более лучшее время реакции на помехи и склонности к высокой саморегуляции, что может стать весомым аргументом в пользу рекомендации ему амплуа хоккеиста-защитника. Таким образом, на ранних этапах алгоритм поможет осуществить грамотную спортивную ориентацию.

2. Для старшего возраста – это коррекция тренировочного процесса. Для спортсменов, у которых амплуа уже сформировано, алгоритм служит инструментом для целенаправленной коррекции подготовки. Он позволяет работать не со следствием, а с причиной недостатков в подготовленности. Например, выявленная для нападающих сильная корреляция между техникой владения клюшкой и саморегуляцией ( $r = 0,37$ ) позволяет скорректировать тренировочный процесс, вместо увеличения объема технических упражнений в тренировочных занятиях включается развитие психологических качеств (концентрации, стрессоустойчивости) как фундамента для технического роста [7].

**Заключение.** Проведенное исследование подтвердило наличие статистически значимых различий в психофункциональном состоянии хоккеистов разных амплуа. Однако ключевым результатом является не сама констатация этих различий, а выявление специфики их влияния на игровую эффективность.

Установлено, что фундаментальные качества, такие как выносливость и саморегуляция, по-разному реализуются в соревновательной деятельности: морфофункциональные особенности ремоделирования сердца у хоккеистов-защитников способствуют более успешной адаптации к анаэробной «взрывной» работе, тогда как у нападающих – к «дистанционным» скоростным нагрузкам. Аналогично психологическая саморегуляция у хоккеистов-нападающих является предиктором технического мастерства, а у хоккеистов-защитников ее влияние на результативность неоднозначно и требует баланса с нейродинамическими качествами.

На основе этих данных был разработан и апробирован трехэтапный алгоритм анализа психофункциональных показателей, который является главным практическим итогом работы. Данный алгоритм позволит тренерам хоккейной спортивной школы перейти от интуи-

тивных оценок к объективному подходу, выявляя не только сильные и слабые стороны игрока, но и их глубинные психофизиологические причины.

Предложенный метод универсален и может применяться как для спортивной ориентации на ранних этапах подготовки, так и для целенаправленной коррекции тренировочных программ у уже сформировавшихся спортсменов. Важно подчеркнуть, что хотя конкретные числовые значения и структура связей специфичны для обследованной выборки, сам предложенный алгоритм является универсальным инструментом для индивидуального анализа любой спортивной команды. Таким образом, исследование смещает фокус с простого описания различий между игроками на предоставление конкретного и воспроизводимого инструмента для построения эффективного тренировочного процесса на основе этих отличий.

#### Список литературы

1. Гаврилова, Е.А. Спорт, стресс, вариабельность сердечного ритма / Е.А. Гаврилова. – М.: Спорт, 2015. – 168 с.
2. Касьяненко, А.Н. Роль спорта в развитии личности и роль психологии в спорте / А.Н. Касьяненко, М.А. Донец // Здоровьесбережение как инновационный аспект современного образования: сб. материалов III Междунар. науч.-практ. интернет-конференции. – СПб., 2022. – С. 30–35.
3. Люй, Г. Контроль возрастных изменений специальной скоростной подготовленности хоккеистов Китая / Г. Люй // Физ. культура: воспитание, образование, тренировка. – 2024. – № 3. – С. 46.
4. Сегизбаева, М.О. Адаптационные изменения функции внешнего дыхания у спортсменов различных специализаций / М.О. Сегизбаева, Н.П. Александрова // Физиология человека. – 2021. – Т. 47, № 5. – С. 87–94.
5. Шишков, И.Ю. Сравнительный анализ анаэробной работоспособности и фракционного состава тела квалифицированных хоккеистов и хоккеистов-студентов / И.Ю. Шишков, Е.И. Грачева // Наука и спорт: соврем. тенденции. – 2024. – Т. 12, № 3 (46). – С. 38–44.
6. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей и спортсменов / Н.И. Шлык. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 259 с.
7. Якупов, И.И. Средства и методы развития силовых способностей хоккеистов 15–16 лет / И.И. Якупов // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма: материалы XII Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов высш. и сред. учеб. заведений с междунар. участием. В 3 т. – Казань, 2024. – С. 305–307.
8. Applied physiology of ice hockey / M.H. Cox, D.S. Miles, T.J. Verde, E.C. Rhodes // Sports Medicine. – 1995. – Т. 19, № 3. – P. 184–201.
9. Montgomery, D.L. Physiological profile of professional hockey players – a longitudinal comparison / D.L. Montgomery // Appl. Physiol. Nutr. Metab. – 2006. – Vol. 31. – P. 181–185.
10. Montgomery, D.L. Physiology of ice hockey / D.L. Montgomery // Sports Medicine. – 1988. – Vol. 5, No. 2. – P. 99–126.
11. Peterson, B.J. Division I Hockey Players Generate More Power Than Division III Players During on-and Off-Ice Performance Tests / B.J. Peterson, J.S. Fitzgerald, C.C. Dietz // Journal of Strength & Conditioning Research. – 2015. – № 29 (5). – P. 1191–1196.
12. Psychophysiological features of 15–16-yearsold hockey players with various types of heart rate regulation / E. Surina-Marysheva, V. Erlikh, A. Episheva, I. Cherepova // Journal of Physical Education and Sport. – 2020. – Vol. 20. – P. 2446–2453.

## References

1. Gavrilova E.A. *Sport, stress, variabel'nost' serdechnogo ritma* [Sport, Stress, Heart Rate Variability]. Moscow, Sport Publ., 2015. 168 p.
2. Kasyanenko A.N., Donetsk M.A. [The Role of Sport in Personality Development and the Role of Psychology in Sport]. *Zdorov'yesberezheniye kak innovatsionnyy aspekt sovremennogo obrazovaniya. Sbornik materialov III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy internet-konferentsii* [In the Collection. Health Conservation as an Innovative Aspect of Modern Education. Collection of Materials of the III International Scientific and Practical Internet Conference], 2022, pp. 30–35. (in Russ.)
3. Lyu G. [Control of Age-related Changes in Special Speed Training of Chinese Hockey Players]. *Fizicheskaya kul'tura: vospitaniye, obrazovaniye, trenirovka* [Physical Education. Upbringing, Education, Training], 2024, no. 3, p. 46. (in Russ.)
4. Segizbaeva M.O., Aleksandrova N.P. [Adaptive Changes in the Function of External Respiration in Athletes of Various Specializations]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2021, vol. 47, no. 5, pp. 87–94. (in Russ.) DOI: 10.1134/S0362119721050108
5. Shishkov I.Yu., Gracheva E.I. [Comparative Analysis of Anaerobic Performance and Fractional Body Composition of Qualified Hockey Players and Student Hockey Players]. *Nauka i sport: sovremennyye tendentsii* [Science and Sport. Modern Trends], 2024, vol. 12, no. 3 (46), pp. 38–44. (in Russ.)
6. Shlyk N.I. *Serdechnyy ritm i tip regulyatsii u detey i sportsmenov* [Heart Rhythm and Type of Regulation in Children and Athletes]. Izhevsk, Udmurt University Publ., 2009. 259 p.
7. Yakubov I.I. [Means and Methods for Developing Strength Abilities of Hockey Players Aged 15–16]. *Aktual'nyye problemy teorii i praktiki fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma. Materialy XII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov, magistrantov i studentov vysshikh i srednikh uchebnykh zavedeniy s mezhdunarodnym uchastiyem* [In the Collection. Actual Problems of Theory and Practice of Physical Culture, Sports and Tourism. Proceedings of the XII All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Postgraduates, Master's Students and Students of Higher and Secondary Educational Institutions with International Participation: in 3 vol.], 2024, pp. 305–307. (in Russ.)
8. Cox M.H., Miles D.S., Verde T.J., Rhodes E.C. Applied Physiology of Ice Hockey. *Sports Medicine*, 1995, vol. 19, no. 3, pp. 184–201. DOI: 10.2165/00007256-199519030-00004
9. Montgomery D.L. Physiological Profile of Professional Hockey Players – a Longitudinal Comparison. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 2006, vol. 31, pp. 181–185. DOI: 10.1139/h06-012
10. Montgomery D.L. Physiology of Ice Hockey. *Sports Medicine*, 1988, vol. 5, no. 2, pp. 99–126. DOI: 10.2165/00007256-198805020-00003
11. Peterson B.J., Fitzgerald J.S., Dietz C.C. Division I Hockey Players Generate More Power Than Division III Players During on-and Off-Ice Performance Tests. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 2015, no. 29 (5), pp. 1191–1196. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000754
12. Surina-Marysheva E., Erlikh V., Episheva A., Cherepova I. Psychophysiological Features of 15–16-yearsold Hockey Players with Various Types of Heart Rate Regulation. *Journal of Physical Education and Sport*, 2020, vol. 20, pp. 2446–2453.

## Информация об авторах

**Савельева Ирина Петровна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и финансов, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

**Демьяненко Татьяна Сергеевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры математического и компьютерного моделирования, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

**Сурина-Марышева Елена Федоровна**, кандидат биологических наук, доцент, научный сотрудник Научно-исследовательского центра спортивной науки, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

**Семененко Любовь Михайловна**, магистрант кафедры математического и компьютерного моделирования, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

***Information about the authors***

**Irina P. Savelyeva**, Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Economics and Finance, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

**Tatyana S. Demyanenko**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematical and Computer Modeling, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

**Elena F. Surina-Marysheva**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Researcher of the Research Center for Sports Science, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

**Lyubov M. Semenenko**, Master's Student, Department of Mathematical and Computer Modeling, South Ural State University, 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 20.04.2025***

***The article was submitted 20.04.2025***