

Исследовательская статья

УДК 796.015

DOI: 10.24412/2076-9091-2025-359-88-97

Егор Владимирович Захаров¹,

Елена Юрьевна Федорова²

^{1, 2} Московский городской педагогический университет,
Москва, Россия

КОМПЛЕКТОВАНИЕ ЗВЕНЬЕВ ИГРОВЫХ ПЯТЕРОК СТУДЕНЧЕСКОЙ СБОРНОЙ КОМАНДЫ ПО ХОККЕЮ С ШАЙБОЙ С УЧЕТОМ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА ИГРОКОВ

Аннотация. В данной статье представлено обоснование подхода к комплектованию звеньев игровых пятерок в студенческой сборной команде по хоккею с шайбой, основанное на результатах инструментального и педагогического тестирования. Инструментальное тестирование проводилось с применением весов Tanita BC 601 и психофизиологического комплекса УПФТ 1/30, что позволило получить точные данные о функциональной подготовленности спортсменов. Педагогическое тестирование включало в себя разнообразные физические показатели, такие как равновесие, бег на 30 метров, подтягивание и челночный бег, которые являются важными критериями для определения уровня физической подготовленности хоккеистов и их способности к выполнению игровых задач. Испытуемые, общее число которых составило 45 человек, были отобраны из трех команд студенческих лиг, что обеспечило широту выборки. На основе результатов входящего тестирования были применены

математические формулы для составления вариантов звеньев. Это позволило создать оптимальные игровые сочетания, способствующие более эффективной командной игре, что не только улучшило тактические возможности команды, но и повысило вероятность успешного выступления на соревнованиях. Таким образом, данным исследованием предпринята попытка научного обоснования метода комплектации команд по хоккею с шайбой для повышения их конкурентоспособности на студенческом уровне.

Ключевые слова: студенческий хоккей, морфофункциональный статус, игровое звено, игровое амплуа

Research article

UDC 796.015

DOI: 10.24412/2076-9091-2025-359-88-97

Egor Vladimirovich Zakharov¹,
Elena Yurievna Fedorova²

^{1, 2} Moscow City University,
Moscow, Russia

COMPLETING LINKS OF GAME FIVES THE STUDENT NATIONAL ICE HOCKEY TEAM, TAKING INTO ACCOUNT THE MORPHOFUNCTIONAL STATUS OF THE PLAYERS

Abstract. This article provides a justification for the approach to completing the links of the playing fives in the student national ice hockey team, based on the results of both instrumental and pedagogical testing. Instrumental testing was carried out using Tanita BC 601 scales and the UPFT 1/30 psychophysiological complex, which allowed us to obtain accurate data on the functional fitness of athletes. Pedagogical testing included a variety of physical indicators, such as balance, running for 30 meters, pull-ups and shuttle running, which are important criteria for determining the level of physical fitness of hockey players and their ability to perform game tasks. The subjects, whose total number was 45 people, were selected from three teams of student leagues, which ensured the breadth of the sample. Based on the results of the incoming testing, mathematical formulas were applied to create link options, which made it possible to create optimal game combinations that promote more effective teamwork, which not only improved the tactical capabilities of the team but also increased the likelihood of successful performance in competitions. Thus, this study attempts to scientifically substantiate the method of recruiting ice hockey teams and increasing their competitiveness at the student level.

Keywords: student hockey, morphofunctional status, playing link, playing role

Введение

Студенческий спорт России в последние годы стремительно развивается. В число студенческих соревнований на 2025 год входит 27 спортивных игр, в том числе и хоккей с шайбой. Если до 2023 года были Всероссийская (далее — СХЛ) и Московская (далее — МСХЛ) студенческие

хоккейные лиги, то недавно была создана Национальная студенческая хоккейная лига (далее — НСХЛ). Одной из проблем в студенческом хоккее является понимание различий в функциональных и физических характеристиках игроков, занимающих разные игровые позиции на ледовой площадке, что играет важную роль при выполнении тактических элементов игровой деятельности [5].

Наряду с этим среди отечественных ученых возрастает внимание к организации тренировочного процесса студенческого хоккея [2], отбору игроков в сборные команды и результативному комплектованию звеньев игроков. Решающее значение приобретает определение морфофункциональных показателей [4], позволяющих тренеру адекватно оценить физический потенциал игрока и в связи с этим выстраивать тренировочный процесс. Важным компонентом при определении звеньев являются и психические функции, выявляющие скорость реакции [7], поскольку соревновательная деятельность в хоккее характеризуется быстрой сменой темпа движений и игровых ситуаций.

Целью данного исследования является разработка методики комплектования звеньев студенческой команды по хоккею с шайбой с учетом морфофункционального статуса игроков.

Базы исследования: Ледовый дворец «Медведково» (Москва, ул. Заповедная, д. 3), научно-исследовательский центр Института естествознания и спортивных технологий МГПУ (Москва, ул. Чечулина, д. 3, к. 1), Ледовый дворец «Пингвины» (Москва, ул. Булатниковская, д. 2Б), Ледовый дворец «Марьино» (Москва, Мячковский бульвар, д. 10).

Испытуемые мужского пола юношеского (17–21 год) и первого периода зрелого (22–35 лет) возраста были набраны из трех разных команд (1-я команда — МГПУ, 2-я — МГУСИТ, 3-я — МПГУ) студенческих сборных Москвы ($n = 45$). Две команды (МПГУ и МГПУ) участвуют в НСХЛ, а одна из команд (МГУСИТ) — в МСХЛ. Входящее тестирование проводилось осенью 2024 года и включало в себя: антропометрические, морфологические измерения, психофизиологическое тестирование (скорость реакции, стабильность реакции и скорость возбудимости центральной нервной системы), педагогическое тестирование (скорость бега на 30 метров, количество подтягиваний на перекладине, удержание равновесия на балансировочной доске, челночный бег 9×6 м) [8]. Результаты тестирований были обобщены по командам и игровым амплуа.

Материалы и методы исследования

1. Эмпирические: антропометрическое тестирование, морфофункциональное тестирование, педагогический эксперимент, педагогическое тестирование.

Антропометрия исследует размеры и пропорции человеческого тела, что позволяет понять физические характеристики человека и их вариации. В этом методе использовались измерительные инструменты для получения

количественных данных о различных аспектах физического состояния — росте и весе.

Морфофункциональное тестирование представляет собой интегративный подход, который изучает взаимосвязь между морфологическими (структурными) и функциональными характеристиками организма (в данном случае — функциональным состоянием центральной нервной системы). Морфологические параметры, которые были определены в данном исследовании с помощью весов Tanita, — показатели жировой, костной и мышечной массы.

Психофизиологическое тестирование объединяет методы психологии и физиологии для оценки психических состояний и реакций на различные стимулы. В данном исследовании с помощью психофизиологического комплекса УПФТ 1/30 были определены показатели функционального состояния центральной нервной системы, от которых зависит принятие хоккеистом решений в соревновательном процессе, такие как: показатели скорости и стабильности реакции (простая зрительно-моторная реакция), показатели скорости возбудимости центральной нервной системы (сложная зрительно-моторная реакция).

2. Статистические методы обработки результатов: описательная статистика.

$$S = \sum p_i \cdot x_i, \quad (1)$$

где S — математическое ожидание; p_i — вероятность достижения показателя (для защитников вероятность 1/6, для нападающих — 1/9); x_i — показатель каждого вида тестирования.

$$\sigma = \sqrt{D}, \quad (2)$$

где σ — стандартное отклонение; D — дисперсия.

$$D = \sum (x_i - S)^2 \cdot p_{x_i}. \quad (3)$$

Результаты исследования

В студенческом хоккее, в силу его специфических характеристик (см. рис. 1), тренер делает акцент только на тактическую подготовку, поскольку у большинства игроков студенческой сборной команды имеется прошлый профессиональный опыт (окончание детско-юношеской спортивной школы, участие в молодежных лигах и пр.). Именно прошлый практический опыт игроков свидетельствует о наличии у них навыков технического мастерства и отсутствии необходимости тратить в тренировочном процессе время на отработку технических элементов.



Рис. 1. Специфические характеристики студенческого хоккея

По регламенту студенческих лиг, в каждой команде должно быть не менее 3 пятерок и 2 вратарей, каждая пятерка, в свою очередь, состоит из 3 нападающих и 2 защитников [3]. Согласно рисунку 2, в команде, при полной заявке, 40 % игроков — защитники (6 человек), 60 % — нападающие (9 человек).

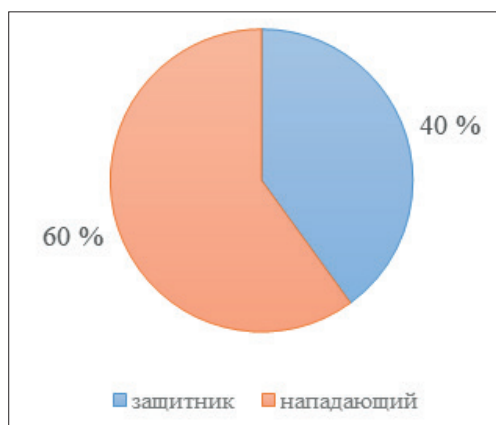


Рис. 2. Процентное соотношение игроков различных амплуа в команде

От того, как скомплектованы пятерки, будет зависеть результат игры, так как, несмотря на то что внутри пятерки каждый человек играет определенную роль, все участники, входящие в связку, должны уметь действовать быстро и слаженно, обеспечивая совместную стратегию.

На данном этапе исследования нами с помощью батареи тестов были определены антропометрические и морфофункциональные показатели, а также показатели физической подготовленности игроков трех команд. Результаты входящего тестирования защитников и нападающих представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Результаты тестирования защитников трех команд

	Команда		
	МГПУ	МГУСИТ	МНГУ
Антропометрические показатели			
Вес, кг	80,3 ± 10,4	88,9 ± 10,5	85,3 ± 8,6
Рост, см	184,3 ± 4,8	185,8 ± 6	182 ± 9,8
Морфофункциональные показатели			
Жировая масса, %	11 ± 2,9	17,8 ± 7,9	19,1 ± 10,4
Костная масса, кг	3,4 ± 0,3	3,7 ± 0,2	4,1 ± 1
Мышечная масса, %	67,9 ± 8,5	68,9 ± 5	65,6 ± 11,8
Скорость реакции, мс	363 ± 67,1	296,5 ± 35,9	336,7 ± 124,2
Стабильность реакции, мс	144,8 ± 189,6	132,5 ± 46,2	175,3 ± 111,2
Скорость возбудимости ЦНС, мс	214 ± 74,8	195,5 ± 62,1	101,2 ± 43,4
Показатели педагогического тестирования			
Удержание равновесия, с	8,8 ± 5,5	15,5 ± 4,7	9 ± 6,9
Бег 30 м, с	5,1 ± 3,3	5,4 ± 1,7	7,8 ± 0,6
Подтягивания, кол-во раз	12,2 ± 2,6	10,5 ± 3,7	10 ± 2,2
Челночный бег 9 × 6, с	14,5 ± 1,1	14,9 ± 1,1	15,1 ± 1,7

Таблица 2

Результаты тестирования нападающих трех команд

	Команда		
	МГПУ	МГУСИТ	МНГУ
Антропометрические показатели			
Вес, кг	75,6 ± 6,2	79,4 ± 7,7	77,3 ± 5,6
Рост, см	182,6 ± 1,7	176,1 ± 4,1	176,1 ± 4,4
Морфофункциональные показатели			
Жировая масса, %	15,9 ± 4,5	11,9 ± 2,6	16,6 ± 4,1
Костная масса, кг	3,5 ± 0,4	3,5 ± 0,4	3,1 ± 0,4
Мышечная масса, %	71 ± 5,9	68 ± 5,7	53,4 ± 11
Скорость реакции, мс	343,2 ± 45,6	309 ± 73,3	294,7 ± 22,6
Стабильность реакции, мс	116 ± 29,6	110,1 ± 62,7	120,9 ± 41,4
Скорость возбудимости ЦНС, мс	204,1 ± 57,5	158,2 ± 85,3	153,6 ± 64,1
Показатели педагогического тестирования			
Удержание равновесия, с	4,9 ± 3,4	18,6 ± 6,2	13 ± 6,3
Бег 30 м, с	5,7 ± 1,1	4,7 ± 0,5	8,2 ± 0,7
Подтягивания, кол-во раз	9,4 ± 4,4	13 ± 4,5	10,4 ± 4,2
Челночный бег 9 × 6, с	15,7 ± 1,8	15,4 ± 1,5	15,3 ± 1,2

В соответствии с полученными результатами авторами предлагается следующая логика комплектования игровых звеньев: игроков с наивысшими показателями «мышечная масса», «удержание равновесия» и «подтягивания» включать в 1-е звено, игроков с наименьшими показателями «мышечная масса», «удержание равновесия» и «подтягивания» — в 3-е звено, игроков со средними показателями «мышечная масса», «удержание равновесия» и «подтягивания» — во 2-е звено (табл. 3); игроков с наивысшими показателями «жировая масса», «челночный бег», «бег на 30 м» и «скорость реакции» — в 3-е звено, игроков с наименьшими показателями «жировая масса», «челночный бег», «бег на 30 м» и «скорость реакции» — в 1-е звено, игроков со средними показателями «жировая масса», «челночный бег», «бег на 30 м» и «скорость реакции» — во 2-е звено (табл. 4).

Таблица 3

**Числовые значения показателей
для распределения игроков по пятеркам**

Числовое значение показателей*	1-я пятерка	2-я пятерка	3-я пятерка
	$S + \sigma$	S	$S - \sigma$
Мышечная масса	73,8	65,8	57,8
Удержание равновесия	17,1	11,63	6,1
Подтягивания	14,5	10,9	7,3

Примечание: * — средние числовые значения по трем командам и двум амплуа.

Таблица 4

**Числовые значения показателей
для распределения игроков по пятеркам**

Числовое значение показателей*	3-я пятерка	2-я пятерка	1-я пятерка
	$S + \sigma$	S	$S - \sigma$
Жировая масса	20,8	15,4	10,0
Челночный бег	16,6	15,2	13,8
Бег на 30 м	7,5	6,2	4,8
Скорость реакции	385,3	323,9	262,4

Примечание: * — средние числовые значения по трем командам и двум амплуа.

В общем виде данный подход можно отразить в виде схемы (рис. 3).

Таким образом, предложенный авторами подход, апробация которого будет проведена на следующем этапе исследования, поможет тренеру студенческой сборной команды скомплектовать звенья исходя из объективной оценки результатов тестирования, а не из наработки сыгранности между отдельными игроками.

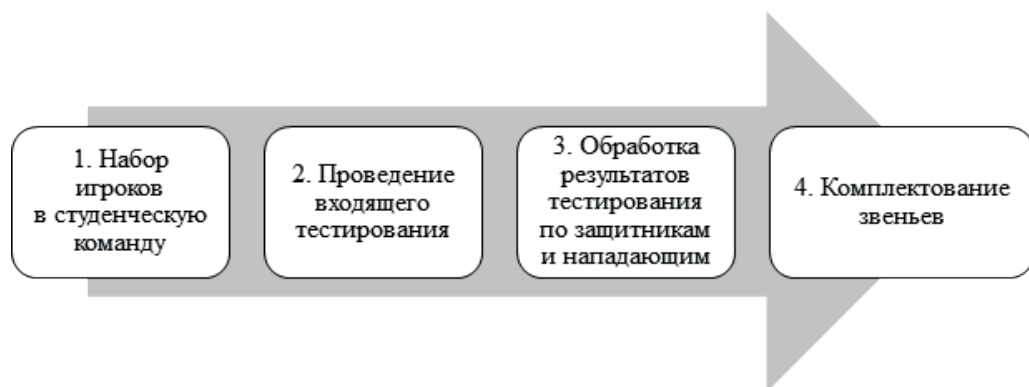


Рис. 3. Этапы авторского подхода к комплектованию игровых звеньев в студенческом хоккее с шайбой

Заключение

Проведенное исследование показало связь между морфофункциональными показателями и местом игрока в игровом звене студенческой сборной команды по хоккею. В частности, было обнаружено, что максимальные числовые значения таких показателей, как мышечная масса, удержание равновесия и подтягивания — у игроков первого звена команды, что указывает на то, что у игроков, играющих на данной позиции, требующей большей физической мощи и устойчивости, эти характеристики более развиты. Это может быть объяснено тем, что игроки, занимающие первую линию, часто выполняют более активные и ответственные роли в команде, что требует высокой физической подготовки и скорости движений.

Напротив, минимальные значения этих же показателей наблюдаются у игроков третьего звена, что может свидетельствовать о том, что данные игроки менее нагружены в направлении физической активности или играют роли, менее требовательные к физическим характеристикам, таким как сила и выносливость. При этом было выявлено, что максимальное числовое значение показателей «жировая масса», «челночный бег», «бег на 30 м» и «скорость реакции» более характерно для игроков третьего звена. Это может указывать на то, что игроки, занимающие третью линию, имеют более высокие требования к скорости и ловкости, что делает их менее тяжелыми и более быстрыми для выполнения необходимых игровых задач.

Таким образом, можно сделать вывод, что средние значения (математическое ожидание) соотносятся со вторым звеном по вышеупомянутым показателям, что подтверждает идею о том, что игроки, находящиеся в центральной позиции, могут быть разнообразными по своим физическим показателям и, возможно, должны обладать как силой, так и скоростью, обеспечивая баланс в команде.

Собранные первичные данные смогут демонстрировать улучшение/ухудшение в различных аспектах [6], по сравнению с результатами итогового тестирования игроков. Данное предположение глубже освещает понимание различий в подготовке хоккеистов разных амплуа и подчеркивает важность

индивидуального подхода к тренировкам в зависимости от игровой роли, что, в свою очередь, может привести к улучшению результатов на соревнованиях и повышению тактической подготовки команды в целом.

Список источников

1. Взаимосвязь параметров физической, технико-тактической и функциональной подготовленности у хоккеистов студенческой хоккейной лиги / Е. В. Быков, С. С. Жаворонков, О. В. Балберова, М. Е. Сахаров // Вестник спортивной науки. 2023. № 3. С. 4–10. EDN: BBJWSA.
2. Жаворонков С. С. Особенности подготовки студенческой хоккейной команды в условиях образовательного процесса в вузе // Актуальные проблемы спортивной подготовки в хоккее и футболе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию кафедры теории и методики хоккея и футбола УралГУФК, Челябинск, 08 ноября 2024 года. Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2024. С. 73–76. EDN: RTXWRM.
3. Захаров Е. В. Обоснование приоритетности тактической подготовки в студенческом хоккее // Шаг в науку: Сборник статей по материалам VIII Научно-практической конференции молодых ученых, Москва, 20 декабря 2024 года. Москва: Медиагруппа «ХАСК», 2025. С. 297–300. EDN: DGEDEF.
4. Инновационные веб-решения для индивидуализированной коррекции телосложения / Е. Ю. Федорова, Е. А. Лубышев, А. А. Красильников, С. П. Голубничий // Современное педагогическое образование. 2024. № 12. С. 212–216. EDN: NEHVBE.
5. Катин Г. А. Стратегический подход в управлении сетевой организацией в студенческом спорте // Образование. Наука. Научные кадры. 2024. № 3. С. 205–209. <https://doi.org/10.24412/2073-3305-2024-3-205-209>. EDN: NHCDEK.
6. Krumov I. Impact of innovative ice hockey training methodology on the improvement process // Trakia Journal of Sciences. 2023. Vol. 21, № 2. P. 142–147. <https://doi.org/10.15547/tjs.2023.02.012>. EDN: DNFJKY.
7. Modernizing physical training for young hockey players with different psychological status / N. Gubareva, E. Romanova, A. Bolotin [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. 2024. Vol. 24, № 3. P. 621–629. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.03074>. EDN: DQTUJT.
8. Williams M. Physical Performance and the Relationship to Game Performance in Elite Adolescent Ice Hockey // IUSCA Journal. 2020. Vol. 1. № 1. <https://doi.org/10.47206/iuscaj.v1i1.3>. EDN: OQWUWF.

References

1. The relationship between the parameters of physical, technical, tactical and functional fitness among hockey players of the student hockey league / E. V. Bykov, S. S. Zhavoronkov, O. V. Balberova, M. E. Sakharov. Bulletin of Sports Science. 2023;(3):4–10. EDN: BBJWSA. (In Russ.).
2. Zhavoronkov S. S. Features of training a student hockey team in the conditions of the educational process at the university. Actual problems of sports training in hockey and football: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 50th anniversary of the Department of Theory and Methodology of Hockey and Football UralGUFK. Chelyabinsk, November 08, 2024. Chelyabinsk: Ural State University of Physical Culture. 2024:73–76. EDN: RTXWRM. (In Russ.).

3. Zakharov E. V. Justification of the priority of tactical training in student hockey. Step into science: Collection of articles based on the materials of the VIII Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Moscow, December 20, 2024. Moscow: HASK Media Group. 2025:297–300. EDN: DGEDEF. (In Russ.).
4. Innovative web solutions for individualized body correction / E. Yu. Fedorova, E. A. Lubyshchev, A. A. Krasilnikov, S. P. Golubnichy. Modern pedagogical education. 2024;(12):212–216. EDN: NEHVBE. (In Russ.).
5. Katin G. A. Strategic approach to managing a network organization in college sports. Education. Science. Scientific cadres. 2024;(3):205–209. <https://doi.org/10.24412/2073-3305-2024-3-205-209>. EDN: NHCDEK. (In Russ.).
6. Krumov I. Impact of innovative ice hockey training methodology on the improvement process. Trakia Journal of Sciences. 2023;21(2):142–147. <https://doi.org/10.15547/tjs.2023.02.012>. EDN: DNFJKY.
7. Modernizing physical training for young hockey players with different psychological status / N. Gubareva, E. Romanova, A. Bolotin [et al.] Journal of Physical Education and Sport. 2024;24(3):621–629. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.03074>. EDN: DQTUJT.
8. Williams M. Physical Performance and the Relationship to Game Performance in Elite Adolescent Ice Hockey. IUSCA Journal. 2020;1(1):1–11. <https://doi.org/10.47206/iuscaj.v1i1.3>. EDN: OQWUWF.

Информация об авторах / Information about the authors:

Захаров Егор Владимирович — аспирант департамента физической культуры, спорта и медиакоммуникаций, Институт естествознания и спортивных технологий, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия.

Zakharov Egor Vladimirovich — Postgraduate Student of the Department of Physical Culture, Sports and Media Communications, Institute of Natural Sciences and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

zakharovev@mgpu.ru, <https://doi.org/0009-0005-1994-5244>

Федорова Елена Юрьевна — доктор биологических наук, доцент, профессор, Институт естествознания и спортивных технологий, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия.

Fedorova Elena Yuryevna — Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor, Institute of Natural Sciences and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

fedorovaeyu@mgpu.ru, <https://doi.org/0000-0002-6992-4282>

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare no relevant conflict of interest.

Статья поступила в редакцию: 26.02.2025;
одобрена после доработки: 29.04.2025;
принята к публикации: 13.05.2025.

The article was submitted: 26.02.2025;
approved after reviewing: 29.04.2025;
accepted for publication: 13.05.2025.