

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТА ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

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,
УралГУФК, г. Челябинск, Россия**

Аннотация

В статье представлены результаты факторного анализа взаимосвязи параметров функциональной, физической и технико-тактической подготовленности у хоккеистов. Показано, что у спортсменов линии защиты наиболее значимы функциональные резервы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, далее – факторы физической, технико-тактической подготовленности и максимальной мощности функционирования; у защитников – факторы максимальной мощности функционирования, скоростно-силовых способностей и скорости нервных процессов, что необходимо учитывать при планировании тренировочного процесса студенческой команды.

Ключевые слова: тренировочный процесс; хоккей; физическая, функциональная и технико-тактическая подготовленность.

RELATIONSHIP OF PHYSICAL PARAMETERS, TECHNICAL, TACTICAL AND FUNCTIONAL READINESS THE HOCKEY PLAYERS OF THE STUDENT HOCKEY LEAGUE

**E.V. BYKOV, S.S. ZHAVORONKOV,
O.V. BALBEROVA, M.E. SAKHAROV,
UralSUPC, Chelyabinsk city, Russia**

Abstract

The results of a factor analysis showing the relationship between hockey players' functional, physical and technical-tactical readiness parameters are presented in the article. It is shown that the functional reserves of the cardiovascular and respiratory system are the most significant in the defense line athletes, then – factors of physical, technical and tactical readiness and maximum power of functioning; defensemen – factors of maximum functioning power, speed-strength abilities and speed of nervous processes, which must be taken into account when planning the training process of the student team.

Keywords: training process; hockey; physical, functional and technical-tactical readiness.

Актуальность исследования

Хоккей с шайбой – один из наиболее зрелищных командных видов спорта, который характеризуется быстрым темпом, скоростными столкновениями, сложными технико-тактическими приемами. Игроки обычно проводят на льду от 10 до 28 мин активного времени, распределенного на 6–10 смен за период, каждая из которых обычно длится от 30 до 90 с [1]. Во время игры хоккеисты преодолевают на коньках расстояние от 2300 до 6700 м, интенсивность нагрузки очень прерывистая: игроки вы-

полняют в среднем семь высокоинтенсивных подходов на коньках каждую минуту [2, 3]. Имеются различия в игровых ситуациях в зависимости от амплуа: защитники выполняют больший объем передвижений на коньках спиной вперед и набирают большее общее расстояние, в то время как нападающие выполняют больше спринтов вперед и в целом участвуют в более интенсивном катании [1, 3]. Специфика действий нападающих заключается в поиске голевых моментов, в то время как большая



часть игры для защитников сосредоточена на том, чтобы остановить нападающих соперника в нейтральной и оборонительной зонах [1].

Для достижения оптимальных результатов спортсменам игровых видов спорта (в том числе хоккеистам) требуются всесторонне развитые физические способности, физиологические ресурсы и технико-тактические навыки (с учетом направленности, сложности и интенсивности выполняемых упражнений), в особенности – высокие аэробные и анаэробные возможности, мышечная сила, скоростные способности [4, 5, 6, 7]. Большая вариативность движений в игровых моментах при жестком лимите времени, изменение стиля современного хоккея и расширяющийся спектр помет в игре требуют для выполнения запланированной деятельности высокого уровня не только физической, но и психологической подготовленности спортивной команды, развития способностей, способствующих эффективному восприятию игровой ситуации и реализации двигательных действий в ответ на раздражители (соперник, мяч, шайба, болельщики и т.д.) [8].

Таким образом, в ходе управления тренировочным процессом спортсменов-хоккеистов одним из ключевых аспектов системы подготовки выступают: выявление и учет ведущих факторов, определяющих уровень общей и специальной подготовленности спортсменов; оценка значимости этих факторов для достижения высоких спортивных результатов [9]. Такие данные необходимы для научно обоснованного программирования процесса спортивной подготовки, включающего распределение парциальных объемов тренировочной работы между разными сторонами спортивной подготовки, правильного построения тренировочных воздействий, дифференцированного планирования объема и интенсивности нагрузок.

Цель исследования – выявить ведущие параметры физической, технико-тактической и функциональной подготовленности у хоккеистов студенческой хоккейной лиги различного амплуа, определяющие эффективность управления тренировочным процессом.

Организация и методы исследования

Обследование спортсменов игровых видов спорта проведено в 2021–2022 гг. на базе Научно-исследовательского института олимпийского спорта Уральского государственного университета физической культуры и включало оценку:

1) антропометрических показателей (длина и масса тела, индекс массы тела – ИМТ);

2) уровня функциональной подготовленности (велоэргометрия, исследование функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем на основе «Способа определения (оценки) физической работоспособности по динамике отношения минутного объема дыхания к мощности возрастающей нагрузки» (Роспатент № 2442797, правообладатель УралГУФК) [10]. Нагрузка в ступенчатом велоэргометрическом тесте [л/(мин·Вт)] задавалась педализацией на велоэргометре “CORIVAL”

(Нидерланды) с механической тормозящей системой. С целью определения объема вентилируемого воздуха для выполнения единицы работы при нагрузке повышающей мощности был использован спирометр “SpiroUSB”. После выполнения теста получены и проанализированы следующие характеристики: максимальная мощность выполненной нагрузки (Вт); мощность ПАНО (Вт); ЧСС ПАНО (уд./мин); аэробная мощность, которая характеризуется мощностью нагрузки, выполненной за счет аэробного энергообеспечения на 1 кг собственного веса; аэробная емкость (характеризуется временем выполнения нагрузки за счет аэробного процесса энергообеспечения); анаэробная мощность (характеризуется скоростью накопления молочной кислоты); анаэробная емкость (характеризуется максимальным накоплением молочной кислоты, выраженной в работе, выполненной за счет анаэробного процесса энергообеспечения); анаэробный гликолиз;

3) уровня физической подготовленности (бег на 30 м, прыжок в длину, подтягивания на перекладине, присед со штангой со своим весом);

4) уровня специальной (технико-тактической) подготовленности (среднее время в игре; среднее количество: бросков, заблокированных бросков, забитых голов, пропущенных шайб, очков за сезон);

5) психофизиологических характеристик: силы, подвижности, устойчивости нервных процессов (с применением компьютерного комплекса «НС-Психотест»).

Статистическая обработка результатов исследования: все полученные показатели были подвергнуты факторному анализу и проранжированы по степени значимости (факторному весу).

Результаты исследований и их обсуждение

Нами выделены наиболее значимые факторы, которые позволяют тренеру определять наиболее эффективные пути построения и коррекции тренировочного процесса спортсменов; они представлены в табл. 1 (линия защиты) и табл. 2 (линия нападения).

У игроков-защитников 1-й фактор отразил вклад функциональных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем: время задержки дыхания (0,86701); ударный объем (0,73898) и минутный объем (0,77201) кровотока; конечный диастолический объем (0,82226); ЧСС на уровне аэробного порога (0,77338); ЧСС на уровне ПАНО (–0,68938); уровень лактата на 2-й минуте восстановления после нагрузки (–0,66048), а также показатели энергоэффективности (проба Ромберга), отражающие функциональные резервы нервно-мышечной системы (0,67629) и показатели функциональных возможностей, полученные в тесте «Оценка внимания». Вклад 1-го фактора («Функциональных резервов») составил 14,23%.

Второй фактор у «защитников» («Мощность функционирования») составили результаты их физической подготовленности: бег на 30 м (0,64350); подтягивания (0,579165); присед со штангой (0,765952) и технико-тактической подготовленности: среднее время в игре



(0,79294); среднее количество бросков (0,64443) и в определенной мере связанные с ними показатели – массы тела спортсмена (0,826743) и мышечного компонента (0,61923); максимальная мощность нагрузки (0,56247);

мощность нагрузки на уровне ПАНО (0,669000), а также показатель, характеризующий помехоустойчивость, – высокая скорость реагирования (0,82083). Вклад 2-го фактора составил 11%.

Таблица 1

**Результаты факторного анализа показателей
функциональной, физической и технико-тактической подготовленности
спортсменов игровых видов спорта с ампула «защитник»**

Показатель	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
Длина тела (см)	0,20170	-0,13411	0,234271	0,112577
Масса тела (см)	0,08565	0,826743	0,00898	0,307158
Мышечный компонент (%)	0,37065	0,61923	-0,648519	0,128328
Жировой компонент (%)	-0,33857	-0,25825	-0,892797	0,100298
ИМТ	-0,09407	-0,40776	0,382268	0,679931
Артериальное давление среднее	0,28621	0,32106	0,609437	0,252765
ЧСС в покое	0,24458	-0,53804	0,703977	0,067866
Время задержки дыхания (с)	0,86701	0,24638	-0,051702	-0,125396
Частота дыхания (мин)	0,48698	0,75358	0,154039	-0,180249
Ударный объем крови (мл)	0,73898	0,31634	-0,043085	-0,252238
Минутный объем кровотока (мл)	0,77201	-0,19484	0,406230	-0,144324
Конечный диастолический объем (мл)	0,82226	-0,11679	-0,303907	0,003525
Фракция выброса (%)	-0,37922	0,36829	-0,664208	-0,008106
Максимальная мощность (W_{max}) нагрузки (Вт)	0,15193	-0,56247	0,264483	0,453134
Мощность на уровне ПАНО (Вт)	-0,33918	0,669000	0,217538	-0,29937
Аэробная мощность (Вт/кг)	-0,31067	-0,20030	0,853252	0,077913
Анаэробная мощность (усл. ед.)	0,07128	0,56344	0,218737	-0,061862
Аэробная производительность (усл. ед.)	-0,070010	0,35180	0,66871	0,222513
Пульс аэробного порога (уд./мин)	0,77338	-0,52649	0,066225	-0,139061
Пульс ПАНО (уд./мин)	-0,68938	-0,38066	0,299826	-0,521657
ЧСС _{max} (уд./мин)	-0,37639	-0,59092	0,151491	-0,326740
$W_{max} / \text{ЧСС}_{max}$ (усл. ед.)	0,48279	-0,13055	0,812064	0,163609
$\text{ЧСС}_{max} - \text{ЧСС}_{покоя}$ (усл. ед.)	-0,48925	-0,25579	-0,248947	-0,344447
$W_{max} / \text{лактат}$ (усл. ед.)	0,37829	0,20833	0,658267	0,407486
Лактат после 2-й мин восстановления (ммоль/л)	-0,66048	-0,32047	-0,425255	-0,217814
Среднее время в игре (мин)	-0,28876	0,79294	0,207002	-0,395106
Среднее количество бросков	-0,13476	0,64443	0,304462	-0,426059
Среднее количество заблокированных бросков	0,33032	-0,46603	0,551651	-0,264275
Среднее количество пропущенных шайб	0,82434	-0,45568	-0,067388	-0,075637
Бег на 30 м (с)	0,40655	-0,64350	-0,450601	0,182731
Прыжок в длину (м)	-0,69047	0,26651	0,212915	0,397803
Подтягивания (кол-во раз)	0,10279	0,579165	-0,28717	-0,403479
Присед со штангой со своим весом (кол-во раз)	0,08700	-0,765952	0,386149	-0,29544
Показатель силы нервной системы (теппинг-тест)	-0,40861	-0,059056	-0,71101	-0,436752
Функциональный уровень системы (ФУС по Лоскутовой)	-0,31201	-0,28715	0,088904	0,658508



Окончание табл. 1

Показатель	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
Уровень функциональных возможностей (по Лоскутовой)	0,01367	-0,34880	0,110720	0,662483
Общее число ошибок (тест ПЗМР – простая зрительно-моторная реакция)	0,19491	0,08010	-0,186186	-0,767982
Скорость сенсомоторных реакций (интерпретация Лоскутовой)	0,65978	-0,38589	0,325259	0,045195
Среднее значение времени реакции (тест на помехоустойчивость)	0,79937	-0,01153	-0,383133	0,115426
Устойчивость реакции (тест на помехоустойчивость)	-0,46902	-0,70603	0,097763	-0,453900
Уровень функциональных возможностей (тест на помехоустойчивость)	-0,41194	-0,82083	0,140813	-0,354133
Число ошибок опережения (тест на помехоустойчивость)	-0,28520	0,67145	0,064551	-0,472411
Число ошибок запаздывания (тест на помехоустойчивость)	0,26310	0,52674	0,550137	-0,134367
Функциональный уровень системы (оценка внимания)	-0,86360	0,19310	0,239324	0,266609
Устойчивость реакции (оценка внимания)	-0,83600	0,31616	0,025449	-0,039235
Уровень функциональных возможностей (оценка внимания)	0,89582	0,28408	0,077879	0,110432
Число ошибок опережения (оценка внимания)	0,07065	0,39305	-0,066163	0,775219
Число ошибок запаздывания (оценка внимания)	0,31227	0,41661	0,068145	0,742205
Средняя частота (тест КЧСМ – критическая частота слияния мельканий)	-0,35147	0,66738	0,600232	-0,064317
Средняя частота при возрастании (тест КЧСМ)	-0,40723	0,499510	0,66869	-0,213322
Средняя частота при убывании (тест КЧСМ)	-0,08894	0,61909	0,594807	0,108894
Коэффициент Ромберга (%)	-0,10603	0,033186	0,71043	0,122808
Энергоэффективность (балл)	0,67629	-0,38479	-0,301141	-0,157769
Общая дисперсия	14,23415	11,00090	9,144756	8,384453
Вклад фактора в дисперсию	0,25418	0,19644	0,163299	0,149722

Третий фактор («Экономичность функционирования») отразил вклад параметров категории «экономичность»: показатель $W_{max}/ЧСС_{max}$ (0,812064); ЧСС в покое (0,703977); имеется взаимосвязь с аэробной мощностью (0,853252), аэробной производительностью, характеризующей способность организма к экономному расходованию кислорода в условиях повышающейся нагрузки (0,66871), и зависимость от аэробного энергообеспечения; жировой компонент (-0,892797). Кроме того, это показатели, характеризующие силу (-0,71101) нервной системы и координационные способности (0,71043). Вклад 3-го фактора – 9,14%.

Четвертый фактор («Психофизиологический») был преимущественно связан с показателями, характеризующими снижение параметров внимания, а именно числом ошибок: опережения (0,775219); запаздывания (0,742205) и общим числом ошибок (-0,767982). Указанные параметры являются маркерами снижения работоспособности и свидетельствуют о преобладании тормозных реакций в ЦНС. Вклад 4-го фактора составил 8,38%.

У игроков-нападающих наиболее значимыми (1-й фактор) были параметры, отражающие «максимальную мощность функционирования», и включали в себя:

максимальную мощность нагрузки (0,54034); мощность нагрузки на уровне ПАНО (0,50339); максимальное значение ЧСС (-0,65364); ЧСС на уровне ПАНО (-0,55515); ЧСС на уровне аэробного порога (-0,69520); ЧСС_{max} – ЧСС_{покой} (0,68586). К этому фактору также были отнесены скоростно-силовые факторы, которые также отражают проявление максимальных усилий: прыжок в длину (0,54396), присед со штангой (0,531056). Кроме того, для параметров, характеризующих скорость и пластичность нервных процессов, также отмечена высокая значимость: среднее значение времени реакции (0,65252); число ошибок опережения (-0,79352) и число ошибок запаздывания (-0,88505); уровень функциональных возможностей по результатам ПЗМР (-0,56999); устойчивость реакции в тесте «Помехоустойчивость» (0,73444). Вклад 1-го фактора «Максимальная мощность функционирования» составил 12,20%.

Второй фактор («Мышечно-гемодинамический») у нападающих включал параметры, отражающие антропометрические показатели: длину тела (0,765392), массу тела (0,7757783), ИМТ (-0,541958), мышечный компонент (0,502995). Значимыми были показатели гемодинамики, сопряженные с функциональным



резервом ССС: ЧСС в покое (0,549723); АД среднее (0,549723); ударный объем крови (0,814735); МОК (-0,740342); конечный диастолический объем (0,823158).

Несколько меньшую значимость имели показатели: среднее время в игре (0,656214) и среднее количество бросков (0,526475). Вклад 2-го фактора составил 9,93%.

Таблица 2

Результаты факторного анализа показателей функциональной, физической и технико-тактической подготовленности спортсменов игровых видов спорта с амплуа «нападающий»

Показатель	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
Длина тела (см)	0,13736	0,765392	-0,074616	0,412843
Масса тела (см)	0,51154	-0,775783	-0,243608	0,136481
Мышечный компонент (%)	-0,40706	0,502995	0,036554	-0,225469
Жировой компонент (%)	-0,00836	-0,258795	0,096830	-0,040381
ИМТ	0,61626	-0,541958	-0,285762	-0,126048
Артериальное давление среднее	-0,40367	-0,564467	0,246533	0,072136
ЧСС в покое	0,40424	0,549723	0,532608	-0,078068
Время задержки дыхания (с)	0,44504	-0,295329	0,261417	0,269771
Частота дыхания (мин)	0,21419	0,368349	-0,051662	0,481829
Ударный объем крови (мл)	0,30792	-0,814735	-0,377758	0,116094
Минутный объем кровотока (мл)	0,34410	-0,740342	-0,376631	0,177017
Конечный диастолический объем (мл)	0,34911	-0,823158	-0,337252	0,135719
Фракция выброса (%)	-0,02339	-0,256011	-0,248688	0,103111
Максимальная мощность (W_{max}) нагрузки (Вт)	0,54034	-0,367384	0,066193	0,459893
Мощность на уровне ПАНО (Вт)	0,50339	-0,396110	-0,135626	0,196371
Аэробная мощность (Вт/кг)	0,01266	0,454760	0,337943	-0,109980
Анаэробная мощность (усл. ед.)	0,20847	0,117966	0,540594	0,748734
Аэробная производительность (усл. ед.)	-0,18647	0,334708	0,013910	0,648277
Пульс аэробного порога (уд./мин)	-0,69520	-0,127914	0,320988	0,158159
Пульс ПАНО (уд./мин)	-0,55515	0,190212	-0,103126	0,681674
ЧСС _{max} (уд./мин)	0,65364	0,033312	-0,035626	0,641282
W_{max} / ЧСС _{max} (усл. ед.)	0,254009	-0,362446	0,075506	0,71361
ЧСС _{max} - ЧСС _{покоя} (усл. ед.)	-0,68586	-0,227223	-0,272093	0,526466
W_{max} / лактат (усл. ед.)	0,03982	-0,453640	0,009432	-0,508394
Лактат после 2-й мин восстановления (ммоль/л)	-0,00677	0,379253	0,117836	0,602819
Среднее время в игре (мин)	0,25915	-0,656214	0,652270	0,085018
Среднее количество бросков	0,18184	-0,526475	0,730926	0,194115
Среднее количество заблокированных бросков	0,08828	-0,141281	0,857387	0,138752
Среднее количество пропущенных шайб	0,09192	-0,446655	-0,794692	0,107318
Бег на 30 м (с)	-0,29554	-0,116001	-0,431990	0,240588
Прыжок в длину (м)	0,54396	-0,365226	0,352370	-0,137301
Подтягивания (кол-во раз)	0,44778	0,376794	0,030560	-0,272299
Присед со штангой со своим весом (кол-во раз)	0,531056	0,02714	-0,107889	-0,526368
Показатель силы нервной системы (теппинг-тест)	-0,43563	0,314919	0,554889	0,216338
Функциональный уровень системы (ФУС по Лоскутовой)	-0,56999	-0,354625	0,454286	-0,354904



Окончание табл. 2

Показатель	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
Уровень функциональных возможностей (по Лоскутовой)	-0,51830	-0,355365	0,416659	-0,516620
Общее число ошибок (тест ПЗМР – простая зрительно-моторная реакция)	-0,16589	-0,679221	-0,033212	-0,444925
Скорость сенсомоторных реакций (интерпретация Лоскутовой)	0,34038	0,386520	0,693437	0,130770
Среднее значение времени реакции (тест на помехоустойчивость)	-0,65252	-0,139415	0,211724	-0,213514
Устойчивость реакции (тест на помехоустойчивость)	0,73444	0,045314	-0,134183	0,148098
Уровень функциональных возможностей (тест на помехоустойчивость)	0,71018	-0,002627	-0,097376	0,163087
Число ошибок опережения (тест на помехоустойчивость)	-0,70984	-0,472895	-0,015233	-0,121586
Число ошибок запаздывания (тест на помехоустойчивость)	-0,74724	-0,479669	0,030267	-0,232860
Функциональный уровень системы (оценка внимания)	0,44274	0,024034	-0,035653	-0,385167
Устойчивость реакции (оценка внимания)	0,57252	-0,144104	0,157975	-0,412856
Уровень функциональных возможностей (оценка внимания)	0,51236	-0,203259	0,185614	-0,457520
Число ошибок опережения (оценка внимания)	-0,79352	-0,103640	0,053217	0,328363
Число ошибок запаздывания (оценка внимания)	-0,88505	-0,186750	0,089810	0,165234
Средняя частота (тест КЧСМ – критическая частота слияния мельканий)	0,41474	0,607622	0,328071	0,224541
Средняя частота при возрастании (тест КЧСМ)	0,43315	0,663510	0,270944	0,122715
Средняя частота при убывании (тест КЧСМ)	0,17251	0,197981	0,273240	0,350042
Коэффициент Ромберга (%)	0,31679	-0,170210	0,288867	0,307468
Энергоэффективность (балл)	-0,22039	-0,094254	0,243801	0,605538
Общая дисперсия	12,20236	9,934606	7,116640	5,655451
Вклад фактора в дисперсию	0,21790	0,177404	0,127083	0,100990

Третий фактор «Специальная подготовка» у «нападающих» отразил вклад параметров технико-тактической подготовки – среднее время в игре (0,652270); среднее количество: бросков (0,730926); заблокированных бросков (0,857387); пропущенных шайб (-0,794692). В эту группу вошли факторы скорости реакции, которые тесно связаны с технико-тактическими навыками: скорость сенсомоторных реакций (0,693437); показатель силы нервных процессов с применением «Теппинг-теста» (0,554889). Вклад 3-го фактора в целом составил 7,12%.

Четвертый фактор «Энергетический компонент» был преимущественно связан с параметрами, характеризующими энергообеспечение двигательной деятельности: аэробная производительность (0,648277); $W_{max}/ЧСС_{max}$ (0,526466); анаэробная мощность (0,748734); $W_{max}/$ лактат (-0,508394), лактат после 2-й мин восстановления после нагрузки (0,602819). Значимыми были результаты теста «Присед со штангой» (0,526368) и показатель энергоэффективности (0,605538). Вклад 4-го фактора составил 5,66%.

Выводы

Значимость факторов, лежащих в основе спортивной результативности спортсменов, различается в за-

висимости от их амплуа. У спортсменов линии защиты в первую очередь – функциональные резервы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, далее – факторы физической, технико-тактической подготовленности и максимальной мощности функционирования → факторы экономичности функционирования и функционального резерва нервно-мышечной системы → факторы, связанные с утомлением ЦНС.

У спортсменов линии нападения на первое место выходят факторы максимальной мощности функционирования, скоростно-силовых способностей и скорости нервных процессов, далее – антропометрические показатели и параметры гемодинамики → технико-тактические показатели и скорость реакции → энергетический компонент функциональной подготовленности, в первую очередь анаэробный гликолиз.

По результатам факторного анализа можно заключить, что значимыми параметрами спортивной результативности хоккеистов, независимо от их амплуа, являются технико-тактические навыки и связанные с ними возможности ЦНС (высокая скорость реагирования), а также факторы «мощности функционирования» и скоростно-силовые, которые также отражают возможность проявления максимальных усилий.



В связи с вышесказанным можно заключить, что хоккеистам студенческой команды необходимо уделять работе над техникой дополнительное внимание, чтобы максимизировать эффективность своей игровой деятельности на льду, но при этом следует

опираться на результаты оперативного контроля функционального состояния, включая его психофизиологические параметры, для точного «дозирования» нагрузки и предотвращения явлений переутомления.

Литература

1. Lögdal, N., Laaksonen, M.S., Andersson, E.P. Individual fluctuations in blood lactate concentration during an ice hockey game; differences between player positions / N. Lögdal, M.S. Laaksonen, E.P. Andersson // *International Journal of Experimental Science*. – 2022. – Vol. 15 (6). – Pp. 985–993 (PMID: 36159342; PMCID: PMC9458275).
2. Akermark, C., Jacobs, I., Rasmusson, M., Karlsson, J. Diet and muscle glycogen concentration in relation to physical performance in Swedish elite ice hockey players / C. Akermark, I. Jacobs, M. Rasmusson, J. Karlsson // *Int. Journal Sport Nutr.* – 1996. – Vol. 6 (3). – Pp. 272–284 (DOI: 10.1123/ijns.6.3.272; PMID: 8876347).
3. Lignell, E., Fransson, D., Krusturup, P., Mohr, M. 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 // *Journal Strength Cond. Res.* – 2018. – Vol. 32 (5). – Pp. 1303–1310 (DOI: 10.1519/JSC.0000000000001999; PMID: 28557852).
4. Балберова, О.В. Биоэнергетические критерии готовности спортсменов к соревновательной деятельности / О.В. Балберова, Е.В. Быков, Е.Г. Сидоркина, К.С. Кошкина // *Современные вопросы биомедицины*. – 2022. – Т. 6. – № 2 (19) (DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_02_1/).
5. Douglas, A., Johnston, K., Baker, J., Rotondi, M.A., Jamnik, V.K., Macpherson, A.K. On-Ice measures of external load in relation to match outcome in elite female ice hockey / A. Douglas, K. Johnston, J. Baker, M.A. Rotondi, V.K. Jamnik, A.K. Macpherson // *Sports (Basel)*. – 2019. – Vol. 7 (7). – P. 173 (DOI: 10.3390/sports7070173; PMID: 31315209; PMCID: PMC6681036).
6. Овечкин, А.М. Разработка методики технико-тактической подготовленности хоккеистов / А.М. Овечкин // *Вестник спортивной науки*. – 2021. – № 4. – С. 15–19.
7. Зайцев, А.А. Динамика скоростных способностей юных футболистов на тренировочном этапе подготовки / А.А. Зайцев // *Вестник спортивной науки*. – 2022. – № 3. – С. 11–14.
8. Быков, Е.В. Взаимосвязь психофизиологического тестирования и спортивной результативности спортсменов игровых видов спорта / Е.В. Быков, Е.Г. Сидоркина, О.В. Балберова, Е.А. Сазонова // *Научно-спортивный вестник Урала и Сибири*. – 2022. – № 2 (34). – С. 7–11.
9. Жаворонков, С.С. Особенности построения тренировочного и соревновательного процесса в команде СХЛ «УралГУФК» / С.С. Жаворонков, О.Р. Каменев, С.М. Григоркин, А.В. Дегтярев // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта* – 2020. – № 6 (184). – С. 109–115.
10. Вашияев, Б.Ф. Способ определения (оценки) физической работоспособности по динамике отношения минутного объема дыхания к мощности возрастающей нагрузки: пат. № 2449727 Рос. Федерация; заявитель и патентообладатель Уральский гос. ун-т физ. культуры. – № 2010129628; заявл. 15.07.2010; опубл. 10.05.2012, Бюл. № 13. – 2 с.

References

1. Lögdal, N., Laaksonen, M.S. and Andersson, E.P. (2022), Individual fluctuations in blood lactate concentration during an ice hockey game; differences between player positions, *International Journal of Experimental Science*, vol. 15 (6), pp. 985–993.
2. Akermark, C., Jacobs, I., Rasmusson, M. and Karlsson, J. (1996), Diet and muscle glycogen concentration in relation to physical performance in Swedish elite ice hockey players, *Int. Journal Sport Nutr.*, vol. 6 (3), pp. 272–284.
3. Lignell, E., Fransson, D., Krusturup, P. and Mohr, M. (2018), Analysis of high-intensity skating in top-class ice hockey match-play in relation to training status and muscle damage, *Journal Strength Cond. Res.*, vol. 32 (5), pp. 1303–1310.
4. Balberova, O.V., Bykov, E.V., Sidorkina, E.G. and Koshkina K.S. (2022), Bioenergeticheskiye kriterii gotovnosti sportsmenov k sorevnovatel'noy deyatelnosti, *Sovremennyye voprosy biomeditsiny*, no. 2 (19).
5. Douglas, A., Johnston, K., Baker, J., Rotondi, M.A., Jamnik, V.K. and Macpherson, A.K. (2019), On-Ice measures of external load in relation to match outcome in elite female ice hockey, *Sports (Basel)*, vol. 7 (7), p. 173.
6. Ovechkin, A.M. (2021), Razrabotka metodiki tekhniko-takticheskoy podgotovlennosti khokkeistov, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 4, pp. 15–19.
7. Zaytsev, A.A. (2022), Dinamika skorostnykh sposobnostey yunyykh futbolistov na trenirovochnom etape podgotovki, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 3, pp. 11–14.
8. Bykov, E.V., Sidorkina, E.G., Balberova, O.V. and Sazonova E.A. (2022), Vzaimosvyaz' psikhofiziologicheskogo testirovaniya i sportivnoy rezul'tativnosti sportsmenov igrovyykh vidov sporta, *Nauchno-sportivniy vestnik Urala i Sibiri*, no. 2 (34), pp. 7–11.
9. Zhavoronkov, S.S., Kamenev, O.R., Grigorkin, S.M. and Degtyaryov A.V. (2020), Osobennosti postroyeniya trenirovochnogo i sorevnovatel'nogo protsessa v komande SKHL "UralGUFK", *Uchyonye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no. 6 (184), pp. 109–115.
10. Vashlyayev, B.F. (2012), Sposob opredeleniya (otsenki) fizicheskoy rabotosposobnosti po dinamike otnosheniya minutnogo ob'yoma dykhaniya k moshchnosti vozrastayushchey nagruzki: *Patent № 2449727 Ros. Federatsiya*; zayavitel' i patentoobladatel' Ural'skiy gos. un-t fiz. kul'tury, no. 2010129628; zayavl. 15.07.2010; opubl. 10.05.2012, *Byul. No. 13*, 2 p.

