

© Черных А.В., Седоченко С.В., Орлов М.С., 2018

УДК 613.2.03:796.966

АНАЛИЗ ЭНЕРГОТРАТ ХОККЕИСТОВ НА ЭТАПАХ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА

А.В. Черных¹, С.В. Седоченко², М.С. Орлов^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный институт физической культуры»,
ул. Карла Маркса, 59, г. Воронеж, 394036, Россия

²АНО «Хоккейный клуб «Буря Воронеж», ул. Карла Маркса, 116, г. Воронеж, 394030, Россия

Объектом настоящего исследования явились энергозатраты спортсменов в различные периоды годового цикла. Цель исследования – определение суточного расхода энергии спортсменами (на примере хоккейной команды) с учетом индивидуальной активности в различные периоды годового цикла, с конечной задачей выявить несостоятельность проводимых ранее усредненных расчетов для спортсменов. Рассматривается методика расчета энергозатрат спортсменов с использованием показаний часов-пульсометров. Данная методика достаточно проста в применении и в сочетании с традиционным способом расчетов позволяет упростить и конкретизировать калькуляцию энергозатрат на каждом этапе годового тренировочного мезоцикла. В результате опроса были выявлены основные виды деятельности испытуемых с хронометрированием в каждом конкретном периоде годового цикла, также хоккеисты предоставили данные своих часов-пульсометров в моменты физических нагрузок определенной интенсивности. В рамках исследования применялся метод соматометрии (измерение роста и веса), полученные результаты были обработаны методами математической статистики. Далее по формулам были определены значения величины суточного основного обмена и величины основного обмена в час. На основе расчетов и предоставленных данных были вычислены значения энергетических затрат хоккеистов в каждом этапе годового цикла. Анализ полученных данных выявил значительное различие показаний энергозатрат в соревновательном, тренировочном и восстановительном периодах, что подтверждает несостоятельность усредненных расчетов, проводимых ранее. Данная методика позволяет индивидуализировать расчеты подобного рода, а учет результатов, в свою очередь, создаст возможность адекватного восполнения энергозатрат с помощью пищевого рациона.

Ключевые слова: энергозатраты; индивидуальная активность; величина основного обмена; часы-пульсометры; хоккеисты; распорядок дня; мезоциклы.

A.V. Chernykh, S.V. Sedochenko, M.S. Orlov □ **ANALYSIS OF ENERGY DEMANDS OF HOCKEY PLAYERS ON THE STAGES OF THE ANNUAL CYCLE** □ Voronezh State Institute of Physical Culture, 59, Karl Marx str., Voronezh, 394036, Russia; Hockey club «Buran Voronezh», 116, Karl Marx str., Voronezh, 394030, Russia.

The object of this study was the energy demands of athletes in different periods of the annual cycle. The aim of the study was to determine the daily energy consumption of athletes (on the example of the hockey team), taking into account individual activity in different periods of the annual cycle, with the ultimate goal to identify the failure of averaged calculations carried out previously for athletes. In the article the technique of calculation energy expenses athletes using the clock readings of heart rate monitors. This technique is quite easy to use and in combination with the traditional method of calculation allows to simplify and specify the calculation of energy consumption at each stage of the annual training mesocycle. As a result of the survey, the main activities of the subjects with timing in each specific period of year cycle were identified, as well as hockey players provided data of their watches-heart rate monitors, at times of physical exertion of a certain intensity. In the study, we have used somatometry (measurement of height and weight), the obtained results were processed by methods of mathematical statistics. Further, according to the formulas, the values of the daily basic exchange and the value of the basic exchange per hour were determined. On the basis of calculations and data provided, the values of energy expenditure of hockey players in each stage of the annual cycle were calculated. The analysis of the obtained data revealed a significant difference in the readings of energy consumption in the competitive, training and recovery periods, which confirms the failure of the averaged calculations conducted earlier. This technique allows to individualize the calculations of this kind, and the accounting of the results, in turn, will create the possibility of adequate replenishment of energy consumption with the help of food ration.

Key words: energy demands, the individual activity, the amount of basal metabolism, the watch heart rate monitors, players, schedule, mesocycles.

У спортсменов с большим стажем тренировок формируются не только специальные навыки и физические качества, но и особый обмен веществ. Оценка статуса питания спортсменов и режима учебно-тренировочной деятельности учеными рассматривается как фактор, влияющий на состояние здоровья [4]. Величина основного обмена у спортсменов является одним из показателей адекватности рациона питания [6], а также интегральным и репрезентативным показателем функционального состояния здоровья спортсменов [5]. Потребность в энергии в различных тканях, а также масса метаболически активной ткани в орга-

низме и участие этих тканей в энергообмене тоже специализированы. Вышеописанные факторы вносят отличительные характеристики в параметры энергозатрат [4–6]. Расчет энергетических затрат во время активного отдыха и физической нагрузки общепринято осуществлять, исходя из энергозатрат каждого вида деятельности с учетом хронометража [2, 13].

Учеными предложено для повышения точности расчета суточного расхода энергии вместо усредненных величин энергозатрат в конкретном виде спорта применять показания энергозатрат пульсометра [7]. Суть изобретения заключается в измерении энергозатрат в период

тренировки или соревнования с использованием данных мониторинга сердечного ритма с помощью пульсометров с функцией подсчета энергозатрат. Способ представляет модернизированный алгоритм расчета обмена веществ таблично-хронометражным методом. Полученные показатели вставляются в стандартную схему расчета суточных энергозатрат [7]. Такой подход позволяет значительно уточнить и индивидуализировать расчет суточных энергозатрат спортсменов, что принципиально важно при расчете питания и дозировании физических нагрузок. Поскольку физическая нагрузка на тренировках каждого этапа годового цикла имеет разный характер и мощность, очевидно, и расход энергии будет варьировать в достаточно широком диапазоне в каждом мезоцикле.

Объем работы, выполняемой хоккеистами во время матча и даже тренировки, очень высокий: они проезжают на коньках по 5–8 км, нагрузка носит взрывной характер и усугубляется весом экипировки (в зависимости от амплуа игроков – 7–10 кг, а у вратаря 13–16 кг.). В течение игры спортсмены расходуют от 1 000 и более ккал [1, 9, 10, 13, 14]. Специалисты утверждают, что коррекция питания является важным компонентом для компенсации неблагоприятных особенностей метаболических процессов в организме хоккеистов в соревновательном периоде [10]. Ученые рекомендуют соблюдение пропорций жиров, белков и углеводов с целью увеличения спортивных показателей хоккеистов [1].

Как отечественные, так и зарубежные исследователи считают, что реализуемые физические нагрузки при неправильном режиме питания не только наносят вред пищеварительной системе, но и ухудшают переносимость нагрузок. Кроме этого, в соревновательный день недопустимо экспериментировать, то есть употреблять в пищу новые, экзотические продукты [3, 11, 17–24]. Ряд авторов считает, что рекомендации по питанию не только расширяют знания спортсменов о питании, но и содействуют составлению оздоравливающего рациона, приводящего к уменьшению индекса массы тела на фоне снижения потребления жиров [17]. Отдельные исследователи рекомендуют в качестве биомаркеров для оценки работоспособности и восстановительных процессов во время тренировки спортсменов применять оценку питания и состояние гидратации [21]. Также специалисты отмечают, что важно учитывать индивидуальные характеристики спортсменов при составлении пищевого рациона [23]. С точки зрения теоретических аспектов питания спортсменов доказано, что включение спецпитания обеспечивает повышение объема и интенсивности тренировок в каждом мезоцикле [12, 18].

Задачи питания в восстановительном периоде – это регуляция нервно-эмоционального напряжения, возмещение водно-щелочного баланса, снабжение организма энергетическими и пластическими субстратами. Для решения поставленных задач используют преимущественно основную рацион питания спортсмена углеводно-белковой направленности [2, 8, 15, 16]. Исследователями изучено содержание в суточных рационах основных нутриентов (белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ) для спортсменов различных специализаций [2]. Также доказано, что сбалансиро-

ванное питание и рациональный суточный режим стоят в ряду основных факторов медико-биологических средств восстановления [16].

Цель исследования – расчет энергозатрат хоккеистов на этапах годового цикла на основании определения суточного расхода энергии спортсмена с учетом индивидуальной активности для составления адекватного пищевого рациона спортсменов.

Задачи:

1. Изучить и проанализировать отечественную и зарубежную научно-исследовательскую литературу по проблеме исследования.

2. Определить суточный расход энергии хоккеистов с учетом индивидуальной активности в различные периоды годового цикла.

3. Проанализировать различие значений энергозатрат в каждом мезоцикле.

Материалы и методы. Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы.

2. Педагогическое наблюдение.

3. Медико-биологические методы исследования (соматометрия).

4. Методы математической статистики и расчет величины основного обмена веществ.

Величина основного обмена и величина основного обмена в час вычислялись по формуле Миффлина – Сан Жеора:

$$B_{00} = [9,99 \times \text{вес(кг)}] + [6,25 \times \text{рост(см)}] - [4,92 \times \text{возраст(лет)}] + 5 \quad (1)$$

$$\text{Величина основного обмена в час} = B_{00}/24 \quad (2)$$

Расчеты осуществлялись на компьютере с применением электронных таблиц *Excel 2007* в среде *Windows XP*.

Характеристика участников и организация педагогического эксперимента. Педагогический эксперимент по изучению и оценке режима дня для калкуляции энергозатрат квалифицированных хоккеистов проводился на базе «Хоккейного клуба «Буря Воронеж». В исследовании приняли участие 24 спортсмена, амплуа – нападающие и защитники. Средний возраст испытуемых составил $19,5 \pm 0,04$ лет.

При первичном обследовании спортсменов проводилось анкетирование для регистрации распорядка дня на каждом этапе мезоцикла и выявления вкусовых пристрастий с оценкой используемого рациона питания, а также определялись параметры соматометрии. Длительность педагогического эксперимента составила 6 месяцев.

Этапы эксперимента были соотнесены с периодами мезоциклов спортивной деятельности. Восстановительный этап длился с июля по сентябрь, тренировочный – с сентября по ноябрь включительно, с декабря по январь – соревновательный этап годового цикла. В рамках каждого этапа отслеживалась динамика энергозатрат, явившихся основой для составления рациона питания.

Оценка динамики параметров энергозатрат с учетом индивидуальной активности спортсменов в восстановительном, тренировочном и соревновательном периодах годового цикла проводилась на основании результатов показаний индивидуальных кардиомониторов (часы-пульсометры). Современные трекеры активности измеряют не только частоту пульса, но и энергозатраты в период активной физической деятельности. Электронные гаджеты позволяли

каждому спортсмену, не прибегая к сложным расчетам, самостоятельно вести регистрацию индивидуальных энерготрат ежедневно.

Оценка динамики параметров энерготрат на этапах годичного цикла осуществлялась с целью коррекции пищевого рациона хоккеистов.

Результаты и исследования. Перед началом проведения педагогического эксперимента хоккеисты проходили обследование согласно выбранным методом исследования.

Анализ результатов исследования, полученных до начала педагогического эксперимента, не показал статистически значимых отличий в группе. Параметры соматометрии хоккеистов до начала педагогического эксперимента представлены в табл. 1.

Таблица 1. Параметры соматометрии хоккеистов (n = 24)

Table 1. Parameters of hockey players' somatometry (n = 24)

Параметры	Рост	Вес	Возраст
M	182,30	80,07	19,52
±m	0,23	0,31	0,04

Опрос хоккеистов команды показал, что в зависимости от годичного цикла распорядок дня спортсменов имеет небольшие различия. В частности, в восстановительном периоде хоккеисты стараются выполнять режим с одной тренировкой (в тренажерном зале), посвященной имитационным упражнениям с партнером, упражнениям на снарядах, с гантелями, штангой (вес менее 24 кг.), с преодолением веса собственного тела и разнонаправленными высокоэмоциональными спортивными играми. В течение дня применяется различное сочетание восстановительных процедур (табл. 2).

Таблица 2. Усредненный распорядок дня хоккеиста в восстановительном периоде годичного цикла

Table 2. Average daily routine of a hockey player in the recovery period of the annual cycle

№	Временной интервал	Вид деятельности
1	7:00–7:15	подъем, зарядка
2	7:15–7:30	личная гигиена
3	7:30–7:50	завтрак
4	7:50–8:00	одевание
5	8:00–8:30	дорога к месту тренировки
6	8:30–9:00	переодевание
7	9:00–10:00	физическая нагрузка в тренажерном зале
8	10:00–10:30	переодевание, контрастный душ
9	10:30–11:00	дорога к месту жительства
10	11:00–12:00	личное время, подготовка к приему пищи
11	12:00–13:00	обед
12	13:00–15:00	отдых, сон
13	15:00–15:30	дорога в бассейн, сауну, на массаж
14	15:30–17:30	восстановительные мероприятия
15	17:00–18:30	дорога к месту ужина
16	18:30–19:00	ужин
17	19:00–20:00	пешая прогулка перед сном
18	20:00–22:30	свободное время
19	22:30–23:00	горячая или теплая, хвойная, соленая или пресная ванна
20	23:00–7:00	сон

Исходя из представленного распорядка дня хоккеистов с учетом коэффициента физической ак-

тивности (КФА) и представленных индивидуальных показателей энерготрат в тренажерном зале были рассчитаны среднесуточные энерготраты данного этапа годичного цикла (табл. 3). Вначале был произведен расчет величины основного обмена по формуле Миффлина – Сан Джеора (*Mifflin – St. Jeor*) исходя из показателей соматометрии (табл. 1): $BOO = [9,99 \times 80,07] + [6,25 \times 182,3] - [4,92 \times 19,52] + 5 = 1\,848,3$ (ккал)

BOO в час = $1848,3/24 = 77$ (ккал)

Данные параметры не имели статистических различий в течение всего педагогического эксперимента.

Таблица 3. Энерготраты хоккеистов в восстановительном периоде с учетом индивидуальных показателей активности

Table 3. Energy demands of hockey players in the recovery period, taking into account individual performance

№*	Продолжительность деятельности (час)	КФА (ккал) на 1 кг веса	Общий расход энергии
1	0,25	1,6	$77 \times 1,6 \times 0,25 = 30,8$
2	0,25	1,8	$77 \times 1,8 \times 0,25 = 34,7$
3	0,3	1,5	$77 \times 1,5 \times 0,3 = 34,7$
4	0,1	1,9	$77 \times 1,9 \times 0,1 = 14,6$
5	0,5	1,7	$77 \times 1,7 \times 0,5 = 65,5$
6	0,5	1,9	$77 \times 1,9 \times 0,5 = 73,2$
7	1	Личные показатели	1693,6
8	0,5	1,9	$77 \times 1,9 \times 0,5 = 73,2$
9	0,5	1,7	$77 \times 1,7 \times 0,5 = 65,5$
10	1	1,4	$77 \times 1,4 \times 1 = 107,8$
11	1	1,5	$77 \times 1,5 \times 1 = 115,5$
12	2	1,2	$77 \times 1,2 \times 2 = 184,8$
13	0,5	1,7	$77 \times 1,7 \times 0,5 = 65,5$
14	0,5	1,7	$77 \times 1,4 \times 1 = 107,8$
15	0,5	1,7	$77 \times 1,7 \times 0,5 = 65,5$
16	0,5	0,7	$77 \times 1,7 \times 0,5 = 65,5$
17	1	1,4	$77 \times 1,4 \times 1 = 107,8$
18	1,5	1,4	$77 \times 1,4 \times 1,5 = 161,7$
19	0,5	0,7	$77 \times 1,7 \times 0,5 = 27$
20	8	0,6	$77 \times 0,6 \times 8 = 369,6$
Итого расход в сутки (ккал)			3368,3

* № соответствует временному интервалу и виду деятельности, указанным в табл. 2.

* № corresponds to the time interval and type of activity specified in the table 2.

В табл. 3 наглядно показано, из чего складываются энерготраты хоккеистов в восстановительном периоде. В расчете приняты во внимание показания индивидуальных пульсметров (усредненный результат) во время тренировки. С учетом 15 % прибавки (на неучтенные энерготраты) суточный расход энергии составляет 3 873,49 ккал.

Исходя из аналогичных расчетов, нами были рассчитаны энерготраты хоккеистов в соревновательном и тренировочном этапах.

Энерготраты хоккеистов в тренировочном периоде (при наличии 2 тренировок в день) с 15 % прибавкой (на неучтенные энерготраты): суточный расход энергии составляет 7 159,96 ккал, что в 1,8 раза больше, чем в восстановительном периоде. В соревновательном периоде (с одной игрой в день) значение соответствовало 5 995,47 ккал.

Сравнительный анализ величины энерготрат хоккеистов в разные периоды годичного тренировочного цикла приведен на рис. 1.



Рис. 1. Сравнительный анализ количественной составляющей суточных энерготрат хоккеистов в различные периоды годичного тренировочного цикла

Fig. 1. Comparative analysis of the quantitative component of daily energy demands of hockey players in different periods of the annual training cycle

Сравнительный анализ количественных составляющих энерготрат в восстановительном, тренировочном и соревновательном периодах позволил выявить значительное различие полученных результатов. Так, наиболее высокие энерготраты у хоккеистов в тренировочном периоде, в восстановительном в 1,8 раза, а в соревновательном в 1,2 раза энерготраты ниже (рис. 1).

Учет энерготрат каждого этапа годичного тренировочного цикла позволит разработать систему питания, учитывающую индивидуальные показатели активности и направленную на адекватное восполнение потраченной энергии в восстановительном, тренировочном и соревновательном периоде квалифицированных хоккеистов.

Заключение. Изучение литературных источников по вопросам расчета суточных энерготрат спортсменов и на основе полученных данных разработки рационов сбалансированного питания позволило систематизировать сведения о влиянии различных видов двигательной активности на энерготраты спортсменов и функций основных компонентов питания, выявить взаимосвязь энерготрат с видами спорта и реализуемой нагрузкой. Однако вопросы расчета суточных энерготрат с учетом индивидуальной активности и построения программы питания в различные периоды годичного цикла хоккеистов представлены отрывочными сведениями и касаются преимущественно юных спортсменов или питьевого режима.

Проведенное экспериментальное исследование 24 действующих квалифицированных спортсменов «Хоккейного клуба «Буря Воротнеж» продемонстрировало расписание дня хоккеистов на различных этапах годичного цикла тренировочного процесса, а предоставленная информация о показаниях индивидуальных пульсметров позволила провести расчет энерготрат с учетом индивидуальной активности спортсменов.

Сравнительный анализ количественных составляющих энерготрат в восстановительном, тренировочном и соревновательном периодах позволил выявить значительное различие полученных результатов. Так, наиболее высокие энерготраты у хоккеистов в тренировочном периоде, в восстановительном в 1,8 раза, а в соревновательном в 1,2 раза энерготраты ниже.

ЛИТЕРАТУРА (п. 17–24 см. References)

1. Абонеева А.В., Мазуренко Е.А., Бутов С.П. и др. Особенности питания хоккеистов // Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений: сборник материалов VI международной научно-технической конференции / Под ред. Г.О. Магомедова, А.А. Шевцова, Л.А. Лобосовой, А.А. Журавлева. 2017. С. 350–354.
2. Азизбеян Г.А., Никитюк Д.Б., Поздняков А.Л. и др. Принципы оптимального питания спортсменов различных специализаций // Вопросы питания. 2010. Т. 79. № 4. С. 67–71.
3. Блсер, А.Н., Полиевский С.А., Газина Т.П. К вопросу питания спортсмена-экстремала // Экстремальная деятельность человека. 2008. № 1(12). С. 1–4.
4. Борисевич Я.Н. Гигиеническая оценка показателей статуса питания у спортсменов игровых видов спорта // Здоровье и окружающая среда. 2012. № 21. С. 638–648.
5. Борисевич Я.Н., Лавинский Х.Х. Гигиеническая оценка статуса питания спортсменов игровых видов спорта // Весті нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя медыцынскіх навук. 2014. № 2. С. 33–41.
6. Борисевич Я.Н. Состав тела и величина основного обмена как достоверные показатели адаптации организма футболистов к физическим нагрузкам // Весті нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя медыцынскіх навук. 2015. № 2. С. 47–53.
7. Бочаров М.И., Жуйков А.Е., Ануфриев Г.Н. Способ расчета энерготрат на основании индивидуальной активности спортсмена: патент РФ № 2631562: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/263/2631562.html> (дата обращения: 09.04.2018).
8. Глиненко В.М., Газина Т.П., Полиевский С.А. Проблемный анализ безопасности питания спортсменов // Эколого-гигиенические проблемы физической культуры и спорта (инновационные оздоровительные технологии): сборник материалов научной конференции с международным участием / Под ред. С.А. Полиевского, А.П. Лаптева, О.В. Григорьевой. 2014. Т. 2. С. 62–67.
9. Завитаев С.П. Методика спортивной подготовки хоккеистов, направленная на сохранение здоровья // Формирование профессиональной компетентности будущих специалистов по физической культуре и спорту в условиях модернизации высшего образования в Российской Федерации: сборник трудов конференции Урал ГУФК / Под ред. И.Р. Васькина. 2015. С. 9–13.
10. Колесов С.А., Рахманов Р.С., Блинова Т.В. и др. Особенности метаболизма организма хоккеистов высшей квалификации в ходе соревновательного периода // Кубанский научный медицинский вестник. 2018. № 1. С. 82–87.
11. Коростелева М.М., Никитюк Д.В., Волкова Л.И. Особенности организации питания юных спортсменов // Вопросы питания. 2013. Т. 82. № 6. С. 41–48.
12. Латков Н.Ю., Кошелев Ю.А., Вековцев А.А. и др. Теоретические позиции современного спортивного питания и их практическая реализация // Вестник южно-уральского государственного университета. Серия: пищевые и биотехнологии. 2017. № 4. С. 82–92.
13. Самсыкин А.С. Постепенное распределение соревновательных и тренировочных нагрузок хоккеистов на этапе спортивного совершенствования в годичном тренировочном цикле // Теоретические и практические проблемы физической культуры и спорта: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / Под ред. О.В. Юречко. 2016. С. 416–421.

14. Тимонина А., Буровцев Е.В., Буровцев В.А. Рекомендации по организации рационального питания квалифицированных хоккеистов в годичном цикле подготовки // Университетский спорт: здоровье и процветание нации: сборник материалов V Международной конференции студентов и молодых ученых в двух томах / Под ред. А.Н. Тамбовского. 2015. С. 159–161.
15. Тутьяня В.А., Никитюк Д.Б., Поздняков А.Л. Оптимизация питания спортсменов: реалии и перспективы // Вопросы питания. 2010. Т. 79. № 3. С. 78–82.
16. Черных А.В., Седоченко С.В. Влияние изучения дисциплины «Гигиенические основы ФСД» на формирование представлений о средствах восстановления в спорте // Медико-биологические и педагогические основы адаптации спортивной деятельности и здорового образа жизни: сборник научных статей VI Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием / Под ред. Г.В. Бугаева, И.Е. Поповой. 2017. С. 303–305.
12. Latkov N.Yu., Koshelev Yu.A., Vekovtsev A.A. et al. Teoreticheskie pozitsii sovremennogo sportivnogo pitaniya i ikh prakticheskaya realizatsiya [Theoretical positions of modern sports nutrition and their practical implementation]. *Vestnik yuzhno-ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: pishchevye i biotekhnologii*, 2017, no. 4, pp. 82–92. (In Russ.)
13. Samsykin A.S. Poetapnoe raspredelenie sorevnovatel'nykh i trenirovochnykh nagruzok hokeistov na etape sportivnogo sovershenstvovaniya v godichnom trenirovochnom cikle [Step-by-step distribution of competitive and training loads of hockey players at the stage of sports perfection in the annual training cycle]. *Teoreticheskie i prakticheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta: sbornik materialov Vserossiyskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*. Edited by O.V. Yurechko, 2016, pp. 416–421. (In Russ.)
14. Timonina A., Burovtsev E.V., Burovtsev V.A. Rekomendatsii po organizatsii ratsional'nogo pitaniya kvalifitsirovannykh hokeistov v godichnom cikle podgotovki [Recommendations on the organization of rational nutrition of qualified hockey players in the annual cycle of preparation]. *Universitetskij sport: zdorov'e i protsvetanie natsii: sbornik materialov V Mezhdunarodnoj konferentsii studentov i molodykh uchennykh v dvukh tomakh*. Edited by A.N. Tambovskiy. 2015, pp. 159–161. (In Russ.)

REFERENCES

1. Aboneeva A.V., Mazurenko E.A., Butov S.P. et al. Osobennosti pitaniya hokeistov [Features of hockey players' nutrition]. *Novoe v tekhnologii i tekhnike funktsional'nykh produktov pitaniya na osnove mediko-biologicheskikh vozzrenij: sbornik materialov VI mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferentsii*. Edited by G.O. Magomedov, A.A. Shevtsov, L.A. Lobosova, A.A. Zhuravleva. 2017, pp. 350–354. (In Russ.)
2. Azizbekyan G.A., Nikityuk D.B., Pozdnyakov A.L. et al. Printsipy optimal'nogo pitaniya sportmenov razlichnykh spetsializatsij [Principles of optimal nutrition of athletes of different specializations]. *Voprosy pitaniya*, 2010, vol. 79, no. 4, pp. 67–71. (In Russ.)
3. Bleer A.N., Polievsky S.A., Gazina T.P. K voprosu pitaniya sportsmena-ekstremala [To the issue of nutrition of an extreme sportsman]. *Ekstremal'naya deyatel'nost' cheloveka*, 2008, no. 1(12), pp. 1–4. (In Russ.)
4. Borisevich Ya.N. Gigenicheskaya otsenka pokazatelej statusa pitaniya u sportmenov igrovyykh vidov sporta [Hygienic assessment of nutritional status indicators of team sports athletes]. *Zdorov'e i okruzhayushchaya sreda*, 2012, no. 21, pp. 638–648. (In Russ.)
5. Borisevich Ya.N., Lavinskij Kh.Kh. Gigenicheskaya otsenka statusa pitaniya sportmenov igrovyykh vidov sporta [Hygienic assessment of the nutritional status of team sports athletes]. *Vestnik natsionalnoj akademii nauk Belarusi. Seriya meditsinskikh nauk*, 2014, no. 2, pp. 33–41. (In Russ.)
6. Borisevich Ya.N. Sostav tela i velichina osnovnogo obmena kak dostovernnye pokazateli adaptatsii organizma futbolistov k fizicheskim nagruzkam [Body composition and the size of the basal metabolism as reliable indicators of the adaptation of the players' body to physical loads]. *Vestnik natsionalnoj akademii nauk Belarusi. Seriya meditsinskikh nauk*, 2015, no. 2, pp. 47–53. (In Russ.)
7. Bocharov M.I., Zhujkov A.E., Anufriev G.N. Sposob rascheta energotrat na osnovanii individual'noj aktivnosti sportsmena: patent RF № 2631562 [Method of calculation of power inputs on the basis of individual activity of the sportsman: patent of the Russian Federation № 2631562]. Available at: <http://www.findpatent.ru/patent/263/2631562.html> (accessed 04.09.2018). (In Russ.)
8. Glinenko V.M., Gazina T.P., Polievskij S.A. Problemy analiz bezopasnosti pitaniya sportmenov [Problem analysis of the food safety of athletes]. *Ekologo-gigenicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta (innovatsionnye ozdorovitel'nye tekhnologii): sbornik materialov nauchnoj konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*. Edited by S.A. Polievskij, A.P. Laptev, O.V. Grigor'eva. 2014, vol. 2, pp. 62–67. (In Russ.)
9. Zavitaev S.P. Metodika sportivnoj podgotovki hokeistov, napravlenaya na sokhranenie zdorov'ya [Methods of sports training of hockey players, aimed at preserving health]. *Formirovanie professional'noj kompetentnosti budushchikh spetsialistov po fizicheskoy kul'ture i sportu v usloviyakh modernizatsii vysshego obrazovaniya v Rossijskoj Federatsii: sbornik trudov konferentsii Ural GUFK*. Edited by I.R. Vashlyayev. 2015, pp. 9–13. (In Russ.)
10. Kolesov S.A., Rakhmanov R.S., Blinova T.V. et al. Osobennosti metabolizma organizma hokeistov vysshej kvalifikatsii v hode sorevnovatel'nogo perioda [Characteristics of metabolism of the organisms of hockey players of high qualification during the competition period]. *Kubanskij nauchnyj meditsinskij vestnik*, 2018, no. 1, pp. 82–87. (In Russ.)
11. Korostelyova M.M., Nikityuk D.B., Volkova L.Y. Features of organization of nutrition for young athletes // *Voprosy pitaniya*. 2013. Vol. 82, no. 6. pp. 41–48. (In Russ.)
15. Tutelina V.A., Nikityuk D.B., Pozdnyakov A.L. Optimizatsiya pitaniya sportmenov: realii i perspektivy [Optimization of nutrition of athletes: realities and prospects]. *Voprosy pitaniya*, 2010, vol. 79, no. 3, pp. 78–82. (In Russ.)
16. Chernykh A.V., Sedochenko S.V. Vliyanie izucheniya distsipliny «Gigenicheskie osnovy FSD» na formirovanie predstavlenij o sredstvakh vosstanovleniya v sporte [Influence of the study of the discipline «Hygienic foundations of Sports Activity» on the formation of ideas about the means of recovery in sports]. *Mediko-biologicheskie i pedagogicheskie osnovy adaptatsii sportivnoj deyatel'nosti i zdorovogo obraza zhizni: sbornik nauchnykh statej VI Vserossiyskoj zaочноj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*. Edited by G.V. Bugaev, I.E. Popova. 2017, pp. 303–305. (In Russ.)
17. Catherine C., Mihaly F.S., Julinar A. Tweeting for Nutrition: Feasibility and Efficacy Outcomes of a 6-Week Social Media-Based Nutrition Education Intervention for Student-Athletes // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2018. Vol. 22. P. 1391–1398. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002500
18. Ebben W.P. Food for thought ... and the athlete // *Scholastic Coach & Athletic Director*. 1997. T. 66, № 8. С. 79–81.
19. Green D. The Hockey Player's Diet. Available at: <https://www.livestrong.com/article/257331-basketball-diets-for-teens/> (accessed 10.04.2018).
20. Holway F.E., Spriet L.L. Sport-specific nutrition: practical strategies for team sports // *Journal of Sports Sciences*. 2011. T. 29. № SUPPL. 1. С. S115-S125.
21. Lee Elaine C., Fragala Maren S., Kavouras Stavros A., Queen Robin M., Pryor John Luke, Casa Douglas J. Biomarkers in Sports and Exercise: Tracking Health, Performance, and Recovery in Athletes // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2017. Vol. 31. P. 2930–2937. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002122
22. Ormsbee M.J., Bach C.W., Baur D.A. Pre-exercise nutrition: role of macronutrients, modified starches and supplements on metabolism and endurance performance // *Nutrients*. 2014. № 5. P. 1782–1808.
23. Peshuk L.V., Ivanova T.M., Havalko Y.V., Rogova R.I. The role of nutrition in providing metabolic needs of athletes // *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2015. Т. 17, № 1–4 (61). С. 92–96.
24. Shruti P., Vasudeva S. Nutritional needs of athletes // *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports* 2013. № 4. С. 88–92.

Контактная информация:

Черных Анна Витальевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры медико-биологических, естественно-научных и математических дисциплин ФГБОУ ВО «Воронежский государственный институт физической культуры»
e-mail: annaavilova@mail.ru

Contact information:

Chernykh Anna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of biomedical, natural science and mathematical disciplines, Voronezh State Institute of Physical Culture
e-mail: annaavilova@mail.ru

