

16+

НАУКА И СПОРТ:

современные тенденции

Научно-практический журнал

№3 (Том 10 / Vol. 10), 2022 ■

SCIENCE AND SPORT:

current trends

■ ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

■ СПОРТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ

Преимущества и недостатки тестов
по оценке уровня физической
работоспособности спортсменов ...

■ ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ

Приемлемые модели высокоинтенсивных
интервальных тренировок
для поддержания здоровья ...

■ СПОРТИВНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Маркетинговые продукты российских
спортивных лиг как основной источник
финансирования





НАУКА И СПОРТ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

2022 **TOM**
VOLUME **10** №3

SCIENCE AND SPORT: current trends

Учредители:

Международная ассоциация
университетов
физической культуры и спорта,
Поволжский государственный
университет физической культуры,
спорта и туризма

Адрес редакции:

420010, Республика Татарстан, г. Казань,
территория Деревня Универсиады, д. 35
Телефон: 8 (843) 294-90-06
e-mail: scienceandsport@yandex.ru
Сайт: www.sciencesport.ru

Любое использование материалов
без разрешения редакции запрещено.

Свидетельство ПИ № ФС 77-64933
от 24.02.2016 г.

выдано Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций.

ISSN 2308-8826 (Print)
ISSN 2658-6800 (Online)

**Журнал включен Высшей аттестационной
комиссией Министерства образования
и науки РФ в Перечень российских
рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы
основные научные результаты
диссертаций на соискание ученой степени
кандидата наук, на соискание ученой
степени доктора наук по специальности
13.00.00 – педагогические науки.**

Рецензируемый научно-практический
журнал посвящен современным
фундаментальным и прикладным
проблемам спортивной науки, включая
вопросы спортивной педагогики, медицины,
физиологии и гуманитарных наук.
Распространяется среди университетов –
членов Международной ассоциации уни-
верситетов физической культуры
и спорта, а также среди широкого круга
путем адресной доставки и подписки.

Подписной индекс в Общероссийском
каталоге агентства «Роспечать»:
«Журналы России» 80199

Отпечатано в типографии
ОРО «УНО-ПРИНТ»
420081, г. Казань, ул. Патриса Лумумбы, 47а
Формат 60х84 1/8
Тираж 500 экз. Заказ №744
Подписано в печать: 15.09.22

Научно-практический журнал

НАУКА И СПОРТ: современные тенденции

№ 3 (Том 10), 2022 год

Главный редактор:

Набатов А.А. – д-р биол. наук (Нидерланды)

Ответственный редактор:

Зотова Ф.Р. – д-р пед. наук (Россия)

Редакционная коллегия:

Горелов А.А. – д-р пед. наук (Россия)
Городничев Р.М. – д-р биол. наук (Россия)
Евсеев С.П. – д-р пед. наук (Россия)
Закирьянов К.К. – д-р пед. наук (Казахстан)
Манжелей И.В. – д-р пед. наук (Россия)
Манолаки В.Г. – д-р пед. наук (Молдова)
Мельнов С.Б. – д-р биол. наук (Белоруссия)
Михалев В.И. – д-р пед. наук (Россия)
Платонов В.Н. – д-р пед. наук (Украина)
Сейранов С.Г. – д-р пед. наук (Россия)
Ситдилов Ф.Г. – д-р биол. наук (Россия)
Сонькин В.Д. – д-р биол. наук (Россия)
Cureton K. – PhD (USA)
Liakh V. – PhD (Poland)
Paasuke M. – PhD (Estonia)
Pontaga I. – PhD (Latvia)

Корректор: Деркач Т.В.

Компьютерная верстка Ильясовой М.А.

Founders:

International Association
of Universities
of Physical Culture and Sports,
Volga Region State University
of Physical Culture,
Sport and Tourism

Editor's office:

Republic of Tatarstan,
420010 Kazan, 35
Universiade Village territory
Tel.: 8 (843) 294-90-06
e-mail: scienceandsport@yandex.ru
website: www.sciencesport.ru

No part of this content may be used for
any purpose, unless explicit authorization
is given by the Editor.

Certificate of Registration of Media Outlet
ПИ № ФС 77 – 64933, February 24, 2016
issued by Federal Service of Supervision
in the Sphere of Communications, Information
Technology and Mass Communications.

ISSN 2308-8826 (Print)
ISSN 2658-6800 (Online)

**The journal is included by the Higher
Attestation Commission of the Ministry
of Education and Science of the Russian
Federation in the list of Russian reviewed
scientific journals, in which major scientific
results of theses for academic degrees of
doctor and candidate of science (PhD)
published in the specialty 13.00.00 –
pedagogical sciences.**

Peer-reviewed journal of Science and
Practice devoted to current fundamental
and applied problems of sport science
including issues of sport pedagogics,
medicine, physiology and humanitarian
sciences. Circulates to Universities –
members of International Association
of Universities of physical culture and
sports and a wide audience.

The journal is available
by target delivery and subscription.

The circulation is printed in
OOO «UNO-PRINT» The Printing House
420081, Kazan, 47a, Patris Lumumba str.
Format 60x84 1/8
Circulation is 500 copies. Order №744
Sent for the press: 15.09.22

Journal of Science and Practice

SCIENCE AND SPORT: current trends

№ 3 (Vol. 10), 2022

Chief editor:

Nabatov A.A. – Dr. of Biological Sciences (Netherlands)

Executive editor:

Zotova F.R. – PhD in Pedagogics (Russia)

Editorial board:

Gorelov A.A. – Dr. of Pedagogical Sciences (Russia)
Gorodnichev R.M. – Dr. of Biological Sciences (Russia)
Evseev S.P. – Dr. of Pedagogical Sciences (Russia)
Zakiryanov K.K. – Dr. of Pedagogical Sciences
(Kazakhstan)
Manzheley I.V. – Dr. of Pedagogical Sciences (Russia)
Manolakey V.G. – Dr. of Pedagogical Sciences (Moldova)
Melnov S.B. – Dr. of Biological Science (Belorussia)
Mikhalyov V.I. – Dr. of Pedagogical Sciences (Russia)
Platonov V.N. – Dr. of Pedagogical Sciences (Ukraine)
Seyranov S.G. – Dr. of Pedagogical Sciences (Russia)
Sitdikov F.G. – Dr. of Biological Sciences (Russia)
Sonkin V.D. – Dr. of Biological Sciences (Russia)
Cureton K. – PhD (USA)
Liakh V. – PhD (Poland)
Paasuke M. – PhD (Estonia)
Pontaga I. – PhD (Latvia)

Corrector: Derkach T.V.

Computer layout: Ilyasova M.A.

Содержание

Спортивная физиология и морфология

Е.Ю. Андриянова. Преимущества и недостатки тестов по оценке уровня общей физической работоспособности спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой	6
---	---

А.З. Даутова, Г.Г. Янышева, Р.Ю. Якубов, А.С. Назаренко, А.А. Зверев. Взаимосвязь гематологических и биохимических параметров крови у спортсменов разных возрастных групп	14
---	----

Д.С. Мартыканова, И.А. Земленухин, Н.Х. Давлетова, М.А. Харитонова, А.Г. Черенщиков. Развитие кожных инфекционных заболеваний у борцов в свете эпидемического процесса	22
--	----

Э.А. Науразбаева, Е.Е. Исаева, Г.С. Тупиневич, В.Г. Шамратова, А.З. Даутова. Влияние дозированной физической нагрузки на адренореактивность эритроцитов студентов разных возрастных групп	30
--	----

Спортивная тренировка

А.Г. Алтынцева, А.А. Набатов, Ф.А. Мавлиев, В.В. Алтыцев, В.А. Гоголин. Планирование спортивной тренировки команды студенческой гребной лиги по модели БОССТ	37
--	----

С.Н. Павлов, А.Т. Егоров, А.А. Шашков. Концепция тренировки плечевого пояса как генератора движущей силы в спринтерском беге	47
--	----

М.В. Седунова. Сравнительный анализ разнообразия бросковых действий в борьбе на поясах у мужчин и женщин	58
---	----

Спортивный менеджмент

К.А. Гаджиев. Подбор и продвижение спортсмена в индустрии смешанных единоборств	66
--	----

В.А. Гореликов. Маркетинговые продукты российских спортивных лиг как основной источник финансирования	73
--	----

А.А. Даумов. Анализ объектов индустрии футбола Казахстана на современном этапе развития	79
--	----

М.М. Орлова, А.Д. Хайруллина. Нормативно-правовое обеспечение деятельности спортивного менеджера	84
---	----

Физическое воспитание

А.В. Момент. Приемлемые модели высокоинтенсивных интервальных тренировок для поддержания и укрепления здоровья лиц, ведущих малоподвижный образ жизни	92
--	----

И.А. Скиба, И.Е. Коновалов. Совершенствование программно-содержательного обеспечения профессионально-прикладной физической подготовки студентов-медиков, обучающихся по специальности «Лечебное дело»	100
--	-----

А.В. Сысоев, Е.Н. Ирхина. Оценка профессиональной подготовленности студентов Воронежской государственной академии спорта по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта: спортивные и подвижные игры» (раздел «Подвижные игры»)	106
--	-----

Ш.Р. Юсупов, Т.Ю. Покровская, Д.Е. Крупенникова. Использование информационных технологий в образовательном процессе в области физической культуры и спорта	116
---	-----

Правила для авторов	124
----------------------------	-----

Contents

Sport physiology and morphology

E.Yu. Andriyanova. Advantages and disadvantages of tests to assess the level of general physical performance of athletes and persons engaged in physical activity	6
--	---

A.Z. Dautova, G.G. Yanyшева, R.Yu. Yakubov, A.S. Nazarenko, A.A. Zverev. Interrelation of hematological and biochemical blood parameters in athletes of different age groups	14
--	----

D.S. Martykanova, I.A. Zemlenukhin, N.Kh. Davletova, M.A. Kharitonova, A.G. Cherenshchikov. Development of skin infectious diseases in wrestlers in the light of the epidemic process	22
---	----

E.E. Naurazbayeva, E.E. Isaeva, G.S. Tupinevich, V.G. Shamratova, A.Z. Dautova. Impact of dosed physical load on adrenoreactivity of erythrocytes in students of different age groups	30
---	----

Sports training

A.G. Altyntseva, A.A. Nabatov, F.A. Mavliev, fanis16rus@mail.ru, V.V. Altyntsev, V.A. Gogolin. Planning of sports training of the student rowing league team according to the BBSTS model	37
---	----

S.N. Pavlov, A.T. Egorov, A.A. Shashkov. The concept of training the shoulder girdle as a generator of driving force in sprinting	47
---	----

M.V. Sedunova. Comparative analysis of the variety of throwing actions in belt wrestling in men and women	58
--	----

Sports management

K.A. Gadzhiev. Selecting and promoting an athlete in the mixed martial arts industry	66
---	----

V.A. Gorelikov. Marketing products of russian sports leagues as the main source of funding	73
---	----

A.A. Daumov. Analysis of the soccer industry in Kazakhstan at the current stage of development	79
---	----

M.M. Orlova, A.D. Khairullina. Regulatory and legal support for the activities of a sports manager	84
---	----

Physical education

A.V. Moment. Acceptable models of high-intensity interval training to maintain and improve the health of people who lead a sedentary lifestyle	92
---	----

I.A. Skiba, I.E. Konovalov. Improvement of program and content of professional-applied physical training of medical students studying in the specialty «General medicine»	100
--	-----

A.V. Sysoev, E.N. Irkhina. Assessment of professional preparedness of students of the Voronezh State Academy of Sports in the discipline «Theory and methods of teaching basic sports: sports and active games» (section «Active games»)	106
---	-----

Sh.R. Yusupov, T.Yu. Pokrovskaya, D.E. Krupennikova. The use of information technologies in the educational process in the field of physical culture and sports	116
---	-----

Guidelines for authors	124
-------------------------------	-----

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ТЕСТОВ ПО ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ И ЛИЦ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

Е.Ю. Андриянова

Великолукская государственная академия физической культуры и спорта, Великие Луки, Россия

Аннотация

Цель – обобщить опыт применения ряда тестов по оценке уровня общей физической работоспособности (ОФР) человека, определить их преимущества и недостатки, уточнить условия, способствующие повышению точности оценочных суждений.

Методы и организация исследования. Для определения ОФР спортсменов и лиц, эпизодически выполняющих физическую нагрузку, в лабораторных условиях применены следующие тесты с возмущающим воздействием в виде физической нагрузки: PWC_{170} (в модификации В.Л. Карпмана), Гарвардский степ-тест, прямой метод определения максимального потребления кислорода (МПК) (при использовании тредмила), определение МПК по номограмме Астранда (при использовании велоэргометрической или степ-тестовой нагрузки).

Результаты и их обсуждение. Нагрузочные тесты, моделирующие реальную мышечную деятельность, применяемые для оценки ОФР организма человека, во-первых, в каждом конкретном случае характеризуются целесообразностью применения для определенного контингента испытуемых; во-вторых, ограничиваются возможностью использования их в тех или иных условиях; в-третьих, имеют свои преимущества и недостатки, которые в ряде случаев могут быть нивелированы.

Заключение. В статье проанализированы различные условия применения на практике тестов, учет которых позволяет более осмысленно подходить к оценке ОФР и повышать точность оценочных суждений. Предложены рекомендации относительно того, какие методики могут быть наиболее обоснованными для оценки аэробной работоспособности в зависимости от многих условий.

Ключевые слова: тест PWC_{170} , Гарвардский степ-тест, прямой и непрямой методы определения максимального потребления кислорода, преимущества.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF TESTS TO ASSESS THE LEVEL OF GENERAL PHYSICAL PERFORMANCE OF ATHLETES AND PERSONS ENGAGED IN PHYSICAL ACTIVITY

E.Yu. Andriyanova, ORCID: 0000-0001-8417-1701; vlgafc@mail.ru

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Velikiye Luki State Academy of Physical Education and Sports, Velikiye Luki, Russia

Abstract

The purpose is to summarize the experience of using a number of tests to assess the level of human physical working capacity, to determine their advantages and disadvantages, to clarify the conditions that contribute to improving the accuracy of value judgments.

Methods and organization of the research. To assess the level of physical working capacity of athletes and individuals occasionally involved in physical activity, the following tests were used in laboratory conditions: PWC_{170} , Harvard step test, direct method for determining maximum oxygen consumption (VO_{2max}), determination of VO_{2max} according to the Astrand nomogram.

Results and discussion. Load tests simulating real muscle activity to assess the physical working capacity of the human body, firstly, are characterized by the expediency of application for a certain contingent of subjects; secondly, their usage in certain conditions is limited; thirdly, they have both advantages and disadvantages, which can be leveled.

Conclusion. The article analyzes various conditions for the use of tests in practice, which allows a more meaningful approach to the evaluation of the physical working capacity and improve the accuracy of value judgments. Recommendations are offered on which methods may be the most reasonable for assessing aerobic physical working capacity, depending on various conditions.

Keywords: PWC_{170} test, Harvard step test, direct and indirect methods for determining maximum oxygen consumption, advantages and disadvantages of tests to assess the level of physical working capacity.

ВВЕДЕНИЕ

Физическая работоспособность представляет собой потенциальную возможность человека проявлять максимум физического усилия в статической, динамической или смешанной работе [3]. В большинстве случаев она пропорциональна тому количеству механической работы, которую спортсмен способен выполнять длительно и с достаточно высокой интенсивностью. В спортивной науке физическая работоспособность воспринимается как физиологическое и педагогическое понятие, означающее многофакторную систему, формирующуюся в организме спортсмена на протяжении многолетнего периода спортивной деятельности.

Различают общую и специальную физическую работоспособность. Общая отражает уровень развития функциональных возможностей организма и его двигательных качеств, не всегда свойственных конкретному виду спорта. Напрямую общая физическая работоспособность может быть не связана со спортивными достижениями конкретного атлета, но опосредованно влияет на его спортивный результат [6]. Общая физическая, или, как еще определяют ее исследователи, аэробная, работоспособность – это потенциальная возможность человека выполнять высокоинтенсивную физическую нагрузку, энергообеспечение которой осуществляется преимущественно аэробным путем [5]. Поскольку длительная работа мышц, помимо прочего, лимитируется доставкой к ним кислорода, ОФР в значительной мере определяется производительностью кардиореспираторной системы и способностью скелетных мышц усваивать поступающий кислород, то есть, в последнем случае, зависит от объемной плотности митохондрий и активности окислительных ферментов в них.

Специальная физическая работоспособность отражает уровень физических способностей, соответствующих специфическим требованиям избранного вида спорта. В ряде видов спорта (связанных с развитием выносливости) понятия общей и специальной физической работоспособности совпадают.

Физическая работоспособность считается интегральным показателем физических возможностей человека и широко используется в физиологии спорта, физиологии труда [7], спортивной медицине, при реабилитации пациентов, имеющих ограничения в состоянии здоровья [8]. Настоящая статья в силу обширности темы ограничивается описанием и обсуждением методических особенностей и тонкостей проведения

тестов по оценке общей физической (аэробной) работоспособности организма человека и не затрагивает вопросов непосредственного изучения уровня ОФР у различных категорий испытуемых, что требует отдельной публикации.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В течение многих лет в качестве испытуемых, участвующих в исследовании, привлекались обучающиеся обоих полов ФГБОУ ВО «ВЛГАФК» направлений 49.03.01 Физическая культура и 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура), большая часть которых являлись спортсменами (от 1-го взрослого спортивного разряда до КМС), а другая часть – лицами, не занимающимися спортом, эпизодически выполняющими физическую нагрузку. Возраст испытуемых составлял 20-23 года, а антропометрические параметры соответствовали средним в популяции, например, масса тела мужчин находилась в диапазоне от 63 до 75 кг.

Для определения уровня ОФР в кабинете спортивной медицины и на базе научно-исследовательского института проблем спорта и оздоровительной физической культуры ФГБОУ ВО «ВЛГАФК» применены следующие тесты с возмущающим воздействием в виде физической нагрузки: PWC_{170} (в модификации В.А. Карпмана), Гарвардский степ-тест, прямой метод определения МПК (при использовании тредмила), определение МПК по номограмме Астранда (при использовании велоэргометра или степ-тестовой нагрузки). Выражение уровня ОФР в данных тестах позволяет делать это в цифровых показателях, что способствует объективизации изучаемого медико-педагогического понятия, а неинвазивность каждой из использованных методик выступает в качестве неоспоримого преимущества.

Тест PWC_{170} проводился по общепризнанной методике [2]. Испытуемый на велоэргометре выполнял две физические нагрузки, длительностью по пять минут каждая, интервал отдыха между нагрузками составлял три минуты. Вторая нагрузка по мощности была больше первой. В конце каждой нагрузки определялась частота сердечных сокращений (ЧСС). Затем рассчитывались абсолютная (кгм/мин) и относительная (кгм/мин/кг) величины PWC_{170} .

При проведении Гарвардского степ-теста испытуемому предлагалось выполнить физическую нагрузку в виде восхождения на ступеньку

определенной высоты (50 см для мужчин, 45 см для женщин) в темпе 120 шагов в минуту (30 восхождений в минуту) в течение пяти минут. После выполнения нагрузки три раза в восстановительном периоде пальпаторно подсчитывалось значение ЧСС за первые 30 секунд – первый раз на второй минуте восстановительного периода, второй раз на третьей минуте, третий раз на четвертой. Результаты пробы выражались количественно по индексу Гарвардского степ-теста (ИГСТ) [2].

Для определения МПК прямым методом использовался тредмил и аппаратура для эргоспирометрических исследований «Quark», позволяющая регистрировать параметры газообмена за каждый дыхательный цикл и определять параметры вентиляции (VO_2 , VCO_2 , анаэробный порог (ПАНО)). Вышеуказанный программно-аппаратный комплекс позволяет проводить нагрузочное тестирование с применением типовых протоколов, в том числе с автоматическим расчетом параметров дозирования нагрузки. В качестве переменных контроля используются показатели скорости вращения ленты тредмила, угол наклона и время. Расчет параметров нагрузки осуществляется в системе автоматически с учетом весо-ростовых показателей конкретного испытуемого.

Сама методика сводилась к выполнению обследуемым на тредмиле работы, мощность которой ступенчато нарастала: для мужчин – в среднем на 300 кг/м/мин (50 Вт), для женщин – на 150 кг/м/мин (25 Вт) каждые 2-3 минуты. Одновременно на каждой ступени работы определялась величина поглощения кислорода и выделения углекислого газа. В диапазоне ЧСС от 180 до 200 уд/мин, несмотря на нарастание мощности, величина поглощения кислорода (VO_2) переставала увеличиваться. В этот момент и начиналась регистрация МПК ($\text{VO}_2 \text{ max}$) прямым путем [2]. При определении МПК по номограмме Астранда испытуемый выполнял пятиминутную физическую нагрузку неопределяемой мощности либо на велоэргометре (величина нагрузки подбиралась с расчетом, чтобы частота пульса в конце работы достигала 140-160 уд/мин, что у мужчин соответствовало работе в 1000-1200 кгм/мин $\approx$ 200 Вт), либо в виде восхождения на ступеньку высотой 40 см для мужчин и 33 см для женщин, со скоростью 22,5 цикла в 1 минуту (метроном устанавливался на 90 уд/мин). В конце нагрузки определялась ЧСС, а затем по номограмме Астранда – величина МПК [2].

Велоэргометрическая нагрузка во всех случаях выполнялась на велоэргометрах Monark 874 E и Monark 894 E, а бег – на беговой дорожке (тред-

миле) h/p/cosmos venus. ЧСС регистрировалась беспроводным способом (кроме Гарвардского степ-теста) с помощью устройства «Suunto Team POD Memory Belt» или пульсометра Polar S 810. Исследования проводились в первой половине дня. В день тестирования предшествующая физическая нагрузка отсутствовала у всех испытуемых.

Тест PWC_{170} , Гарвардский степ-тест и определение МПК по номограмме Астранда проводились без разминки, выполнение которой способно существенным образом исказить результаты тестов с применением неопределяемой физической нагрузки и занижить результаты оценки. Прямой метод определения МПК включал разминку, позволяющую подготовить организм к выполнению работы, близкой к максимальной.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Тест PWC_{170} , рекомендованный Всемирной организацией здравоохранения для определения ОФР, широко применяется для исследования практически здоровых лиц, спортсменов [12], а также детей и подростков [9]. PWC – аббревиатура, составленная из первых букв словосочетания в английском языке «physical working capacity» (физическая работоспособность). В этом тесте физическая работоспособность оценивается по той мощности физической нагрузки, при выполнении/поддержании которой ЧСС испытуемого достигает величины 170 уд/мин.

Преимущества теста PWC_{170} и рекомендации по повышению точности оценки

Анализ показал, что к преимуществам данной методики, свидетельствующим в пользу высокой точности оценки ОФР по величине PWC_{170} , можно отнести ориентацию на индивидуальные особенности испытуемого, такие как:

- 1) учет массы тела и предполагаемого уровня ОФР (в зависимости от квалификации и вида спорта) испытуемого при подборе мощности первой физической нагрузки;
- 2) учет результатов, полученных по итогам выполнения первой физической нагрузки (ЧСС и мощности первой нагрузки), при подборе мощности второй нагрузки;
- 3) расчет относительного показателя PWC_{170} с учетом массы тела (мл/мин/кг), что позволяет сравнивать данные разных испытуемых, приведенные к единому знаменателю.

Как показала многолетняя практика применения теста PWC_{170} , дополнительно повысить точность оценки ОФР при его проведении позволяет выполнение следующих методических требований.

Вторая нагрузка должна существенно превышать мощность работы первой таким образом, чтобы в конце первой нагрузки ЧСС испытуемого достигла 110-130 уд/мин, а в конце второй – 150-165 уд/мин, но не превысила 170 уд/мин (иначе нельзя пользоваться формулой, которая основана на линейной зависимости между ЧСС и мощностью выполняемой физической нагрузки, которая наблюдается, пока ЧСС не превышает 170 уд/мин). Идеально, если эта разница составляет не менее 40 уд/мин. И наоборот, если разница между величинами мощности первой и второй нагрузок небольшая, а разница ЧСС в их конце значительно меньше 40 уд/мин, точность определения величины PWC_{170} и, соответственно, точность оценки уровня ОФР понижаются.

Задаваемые нагрузки далеки от предельных, поэтому их выполнение не представляет больших трудностей, не вызывает значительного утомления испытуемого, что является важным достоинством пробы. Это позволяет исключить влияние субъективного отношения испытуемого к исследованию на результаты оценки ОФР, то есть даже в случае низкой мотивации испытуемого результат останется практически неизменным. Помимо вышеперечисленных факторов, указывающих на высокую методологическую корректность теста PWC_{170} , делающих погрешность в определении величины PWC_{170} ничтожной, к его прерогативам можно отнести методическую несложность исполнения и относительную быстроту (13 минут). С этим согласны ряд специалистов, выделяющих такие отличительные особенности теста, как простота его применения и низкие материально-технические требования к проведению – требуются только секундомер и велоэргометр [11].

Недостатки теста PWC_{170}

и рекомендации по их устранению

Анализ показал, что проведение пробы требует от исследователя определенного навыка и опытности, особенно в подборе мощности нагрузок, поскольку их неверное определение существенно снижает точность оценочных суждений. Несмотря на недопустимость предшествующей нагрузки при проведении теста, эмоциональное состояние испытуемого способно вмешаться и отразиться на результатах – у ряда обследуемых лиц эмоциональное напряжение приводит к выраженной тахикардии (120 уд/мин) еще до выполнения первой нагрузки, что неминуемо отражается на величине этого показателя, особенно к ее (первой нагрузки) окончанию. Опыт показывает, что иногда тахикардия сохраняется и к концу периода трехминутного отдыха между нагрузками, что способ-

но существенно исказить результаты, поэтому для исключения влияния эмоционального компонента на результаты пробы у таких лиц проведение теста следует повторить в другой день, когда уже знакомый с методикой испытуемыйотреагирует на нее спокойно.

Гарвардский степ-тест был разработан и применялся во время Второй мировой войны специалистами медицинского факультета Гарвардского университета для оценки состояния новобранцев, отправлявшихся на фронт. Его модификация с учетом пола и возраста позволяет оценить ОФР испытуемого, во-первых, по способности выполнения в течение пяти минут физической нагрузки при ЧСС около 160-170 уд/мин; во-вторых, по скорости восстановления ЧСС после указанной дозированной мышечной работы. Причем если испытуемый не способен поддерживать определенный темп в течение требуемого периода времени (пять минут – для лиц старше 18 лет), то это снижает итоговое значение (и наоборот), что заложено в формуле для расчета ИГСТ. Помимо этого, чем быстрее в организме протекают восстановительные процессы, тем выше количественные результаты пробы и, соответственно, уровень ОФР.

Преимущества Гарвардского степ-теста

и рекомендации по повышению точности оценки ОФР

Среди достоинств теста следует отметить его методическую простоту и отсутствие потребности в использовании специализированного измерительного оборудования – для проведения требуются только ступенька требуемой высоты, метроном и секундомер. Возможность расчета ИГСТ, а значит и оценки ОФР, сохраняется даже в случае невозможности испытуемого в течение требуемого времени выполнять восхождение на ступеньку, поддерживая нужный темп, и при этом полностью разгибать ноги в коленных суставах на высоте ступеньки (важное методическое требование к применяемой в тесте физической нагрузке). В случае отклонения испытуемого от фиксированных параметров нагрузки выполнение теста прекращается досрочно, а в формулу для расчета ИГСТ вставляется фактическое время восхождения без нарушения количественных и качественных требований к физической нагрузке. Указанные преимущества, а также то, что для проведения Гарвардского степ-теста требуется не более 9 минут, позволяют широко применять его на практике.

Недостатки Гарвардского степ-теста

и рекомендации по их устранению

Несмотря на учет в методике пола и возраста, к недостаткам теста следует отнести отсутствие принятия во внимание тотальных размеров тела

испытуемого при определении параметров дозированной физической нагрузки: у лиц разной длины и массы тела подъем на ступеньку одной высоты будет связан с выполнением мышцами различной по величине механической работы. Это затрудняет унификацию нагрузки, которая предполагается во всех тестах по оценке ОФР. Вообще индексы представляют собой математические формулы, устанавливающие соотношения между отдельными признаками. В частности ИГСТ представляет собой соотношение между показателями, имеющими неодинаковую физическую размерность (время выполнения нагрузки в секундах и ЧСС, измеряемое в ударах за 30 с). Это указывает на математическую нелогичность самого ИГСТ, представляющего собой отвлеченную математическую величину, не имеющую единиц измерения. Эти факты, а также то, что при оценке ОФР с помощью Гарвардского степ-теста исторически не рассчитывается относительный показатель, свидетельствуют о существенных ограничениях данного метода. Таким образом, в самой методике рассматриваемого теста, а также в формуле для расчета количественного выражения результатов содержатся неустраняемые недостатки, снижающие ценность рассматриваемого теста. Следовательно, затруднительно рекомендовать его для оценки уровня ОФР высококвалифицированных спортсменов, но допустимо – для лиц, занимающихся оздоровительной физической культурой, для которых описанные тонкости не имеют принципиального значения. Наиболее важной рекомендацией, способной повысить точность оценки ОФР при применении данной методики, является предложение точно следовать методике и сразу фиксировать момент нарушения испытуемым количественных и/или качественных параметров выполняемой физической нагрузки с последующим помещением в формулу для расчета ИГСТ длительности нагрузки без отклонений от заданных критериев.

Величина МПК считается одним из наиболее надежных показателей ОФР человека, поскольку является интегральным показателем аэробной производительности организма. В физиологии она рассматривается как один из ключевых прогностических показателей здоровья человека [10]. Для определения величины МПК в практике тестирования спортсменов традиционно используют тест со ступенчато повышающейся нагрузкой, выполняемой до отказа от работы [1, 2, 3, 5].

Преимущества прямого метода определения МПК и рекомендации по повышению точности оценки ОФР

Одним из важнейших условий достижения высокой результативности при применении прямого

метода измерения МПК, по сравнению с косвенными, является возможность определения наиболее точных величин этого показателя, что дает возможность произвести наиболее точную оценку уровня ОФР. Как правило, он используется для исследования высококвалифицированных спортсменов. Как свидетельствуют литературные данные, наиболее точные величины МПК получают, если в тесте применяется физическая нагрузка, соответствующая специализации спортсмена [4]. На сегодняшний день предложено несколько моделей теста: например, МПК бегуна измеряют на тредмиле, велосипедиста – на велоэргометре, а гребца – на гребном тренажере и так далее. Данный факт дает неоспоримое преимущество прямому методу определения МПК по сравнению с любыми другими методиками оценки ОФР. Лучшим подтверждением сказанному является осознание того, что искомая величина устанавливается в этом тесте напрямую при измерении ее на испытуемом, выполняющем в конкретный момент исследования физическую нагрузку, близкую к максимальной. Повышению точности оценочных суждений об уровне ОФР способствует модель физической нагрузки, при которой задействуются те же мышечные группы, что и в соревновательном движении. Тест со ступенчато повышающейся физической нагрузкой помимо определения величины МПК позволяет оценить реакцию организма на всем диапазоне нагрузок – от минимальной до максимальной аэробной нагрузки, а также установить максимальную аэробную мощность – интенсивность, при которой достигается максимальная скорость потребления кислорода [5].

Сама методика, предполагающая несколько ступеней работы, последовательно наступающих в количестве, зависящем от функциональных возможностей испытуемого, предполагает автоматическую адаптацию пробы к индивидуальным возможностям организма конкретного спортсмена. Расчет относительной величины показателя (МПК), приведенной к единому знаменателю (мл/мин/кг), позволяет сопоставить уровень ОФР различных категорий испытуемых. Информационное пространство, в свою очередь, содержит большое количество публикаций оценочных таблиц с учетом специфики вида спорта, пола испытуемого и других индивидуальных особенностей (тотальных размеров тела, спортивной квалификации) по данной теме.

Недостатки прямого метода определения МПК и рекомендации по их устранению

При несомненных достоинствах описываемого метода его широкому применению препятствуют следующие факторы:

- 1) для его проведения требуется сложная аппаратура и специально обученный персонал (метод относительно дорогостоящий);
- 2) процедура носит изнуряющий характер, и, следовательно, метод небезопасен для обследуемого;
- 3) при проведении должен присутствовать медработник, так как метод связан с предельным напряжением функций организма;
- 4) на результатах этого теста может сказаться субъективное отношение испытуемого к процедуре, поскольку при применении прямого метода от испытуемого требуется желание выполнить предельную работу до отказа, что не всегда достижимо.

Этот ряд может быть продолжен. Многолетний опыт применения теста показал, что испытуемый, принимающий участие в исследовании, должен иметь высокую функциональную готовность организма и обладать хорошо отработанными навыками выполнения работы на приборе, применяемом для задания физической нагрузки (чаще тремиле). Следовательно, методику затруднительно воспроизводить с неподготовленными лицами. Маски, применяемые в газоаналитических исследованиях, оказывают сопротивление дыханию, а также увеличивают анатомическое мертвое пространство дыхательных путей. Изучение вопроса о влиянии их на точность определения абсолютной величины МПК показало, что дыхательная маска представляет собой дополнительную нагрузку на систему дыхания и аппарат кровообращения при мышечной работе [3]. Это, в свою очередь, неизбежно искажает (занижает) получаемый результат и на современном этапе является трудноустраняемым препятствием. Отсутствие мотивации у испытуемого к достижению максимально возможной для него мощности работы в процессе теста также способно снизить точность измерения. Следовательно, испытуемый перед началом теста должен понимать, что от него требуется, и быть заинтересован в получении результата.

В качестве методического совета, способного повысить точность измерения искомой величины, следует привести следующее. Мощность физической нагрузки на первой ступени работы следует подбирать для практически здоровых лиц мужского пола с предполагаемой средней физической подготовленностью из расчета 6 кгм/мин или 1 Вт на 1 кг массы тела, для лиц с предполагаемой низкой физической работоспособностью – 3 кгм/мин (0,5 Вт) на 1 кг массы тела. Для женщин рекомендуемые величины составляют, соответственно, 4 и 2 кгм/мин

на 1 кг массы. Увеличение мощности каждой следующей ступени может примерно соответствовать тем же величинам или быть несколько ниже. Поскольку, как наблюдалось в собственных исследованиях, а также у других авторов, если в тесте со ступенчато возрастающей физической нагрузкой величина прироста мощности достаточно велика (50 Вт и более), то спортсмен может отказаться от работы на последней ступени, так и не выйдя на свой индивидуальный максимум по величине потребления кислорода [5]. Опыт показал, что выход на плато при определении МПК прямым путем наблюдается у разных испытуемых в довольно широком диапазоне ЧСС – от 170 до 200 уд/мин и может занимать у некоторых испытуемых, особенно высокотренированных на развитие выносливости, слишком много времени (до 15-20 минут). Дополнительным фактором (помимо ЧСС), указывающим на близость момента достижения МПК, может выступать момент, когда выделение углекислого газа начинает превышать потребление кислорода (ПАНО), то есть точка изменения наклона соотношения скоростей потребления кислорода и выделения углекислоты [1].

В основе определения МПК по номограмме Астранда, представляющей собой графическое представление физиологической функции организма человека, лежит линейная зависимость между мощностью выполняемой физической нагрузки, ЧСС и текущим потреблением кислорода.

Преимущества определения МПК

по номограмме Астранда и рекомендации по повышению точности оценки ОФР

Данная методика лишена целого ряда недостатков, присущих прямому методу: не требуется сложная аппаратура, применяемая физическая нагрузка является непределенной, на результат не оказывает существенного влияния субъективное отношение испытуемого к процедуре. Относительная простота и доступность тестовой процедуры позволяет широко применять ее, в том числе и для исследования пожилых и неподготовленных лиц. Применяемая в тесте пятиминутная физическая нагрузка неменяющейся мощности позволяет дополнительно оценивать функциональное состояние спортсмена по степени прироста ЧСС на протяжении каждой минуты работы. Основным критерий, используемый для обоснования того, что физическая нагрузка во многих тестах по оценке общей физической работоспособности для лиц старше 18 лет задается в течение пяти минут, состоит в том, что к этому времени происходит вбрасывание и сердечно-сосудистая система достигает

в работе устойчивого состояния. Это означает, что на первых трех минутах ЧСС испытуемого прогрессивно возрастает, а примерно к четвертой минуте стабилизируется. Чем быстрее наступает стабилизация показателя, тем выше функциональное состояние организма и уровень ОФР.

К преимуществам методики традиционно относим возможность расчета относительного интегрального показателя ОФР и возможность ее оценки с учетом многих индивидуальных факторов (пола, возраста, вида спорта, квалификации, тотальных размеров тела). Наиболее предпочтительным способом выполнения физической нагрузки (по сравнению со степ-тестовым) является велоэргометрическая работа, которая позволяет сохранять определенную интенсивность работы и вовлекать в деятельность большие группы мышц. При этом целесообразно, чтобы частота вращения педалей велоэргометра находилась в диапазоне 60-70 оборотов в минуту (комфортная частота поддержания циклической работы для испытуемого).

Недостатки определения МПК по номограмме Астранда и рекомендации по их устранению

Как любой непрямой метод, в точности измерения искомого параметра методика уступает прямому методу определения МПК, поэтому ее сложно рекомендовать для оценки ОФР высоко-тренированных спортсменов. Практика показывает, что при проведении прямого и непрямого метода определения МПК у одного и того же испытуемого в один и тот же период времени (но, разумеется, в разные дни) значения параметра оказываются отличными друг от друга. Априори с учетом ожидания большей точности от прямо-

го метода по сравнению с (любым) косвенным следует считать, что величины МПК, полученные прямым методом, более точны. Наблюдения показывают, что точность исследования можно повысить путем индивидуального подбора физической нагрузки таким образом, чтобы в конце пятой минуты работы значение ЧСС стремилось к верхнему диапазону, учтенному в номограмме. И наоборот, чем ниже ЧСС у испытуемого в конце нагрузки, тем более завышенные величины МПК у него определяются по номограмме Астранда. Индивидуализировать же мощность задаваемой нагрузки в тесте удобнее при использовании велоэргометра, чем восхождения на ступеньку. Выше уже были рассмотрены ограничения, связанные со степ-тестовой дозированной работой, которые в полной мере распространяются и на данную методику.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для оценки ОФР организма человека в практике спортивной медицины применяют нагрузочные тесты, моделирующие реальную мышечную деятельность. Каждый из рассматриваемых в статье тестов имеет назначение, отличается целесообразностью применения для того или иного контингента испытуемых, ограничивается возможностью использования в тех или иных условиях, имеет свои преимущества и недостатки, которые в ряде случаев могут быть нивелированы. Понимание этих условий позволяет подходить к оценке ОФР более осмысленно и повышать точность оценочных суждений. При этом по совокупности факторов наибольшую точность для оценки ОФР предоставляет прямой метод определения МПК.

ЛИТЕРАТУРА

- Алтухов, Н. Д. Сравнительный анализ способов определения порога анаэробного обмена в спорте / Н. Д. Алтухов, В. А. Александрова, В. В. Шиян, Н. Н. Волков // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – 2011. – № 3 (22). – С. 46-51.
- Андриянова, Е. Ю. Спортивная медицина : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Андриянова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2020. – С. 145-157.
- Карпман, В. Л. Исследование физической работоспособности у спортсменов / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, М. А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – С. 23-34.
- Ньютон, Р. Пробы с физической нагрузкой и оценка состояния спортсмена / Р. Ньютон, П. Лаурсен, У. Янг // Олимпийский руководство по спортивной медицине. Пер. с англ. Науч. редактор В. В. Уйба. – М. : Практика, 2011. – С. 196-237.
- Попов, Д. В. Аэробная работоспособность человека / Д. В. Попов, О. Л. Виноградова, А. И. Григорьев // Ин-т медико-биологических проблем РАН. – М. : Наука, 2012. – С. 9-15.
- Aleksandravičienė, R. Assessment of Physical Working Capacity of Differently Trained and Aged Female Aerobic Gymnasts/ R. Aleksandravičienė, J. Liaudeneckaitė, R. L. Iaugminienė, A. Siaurodinās, L. & Stasiulevičienė // Baltic Journal of Sport and Health Sciences. – 2012. – 3(86) [Электронный ресурс]. – Режим доступа - <https://doi.org/10.33607/bjshs.v3i86.261> (дата обращения 29.08.2022).
- Ann-Sofie, Lindberg. Field tests for evaluating the aerobic work capacity of firefighters/ Ann-Sofie Lindberg, Juha Oksa, Désirée Gavhed, Christer Malm [Электронный ресурс]. – Режим доступа - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23844153/> (дата обращения 05.07.2022).
- Heyman, E. Accuracy of physical working capacity 170 to estimate aerobic fitness in prepubertal diabetic boys and in 2 insulin dose conditions / E. Heyman, D. Briard, M. De-kerdanet, A. Gratas-Delamarche, P. Delamarche // Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. – 2006. – 46(2). – P. 315-321.
- Justin, Bland. The PWC170: comparison of different stage lengths in 11-16 year olds/ Justin Bland, Karin Pfeiffer, Joey C Eisenmann [Электронный ресурс]. – Режим доступа - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21938547/> (дата обращения 29.08.2022).
- Langeskov-Christensen, Martin. Aerobic capacity in persons with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis/ Martin Langeskov-Christensen, Martin Heine, Gert Kwakkel, Ulrik Dalgas // Sports Medicine (Auckland, N.Z.). – 2015. – 45(6). – P. 905-923.

11. Mielke, M. The development of rating of perceived exertion-based tests of physical working capacity / Michelle Mielke, Terry J Housh, Moh H Malek, Travis W Beck, Richard J Schmidt, Glen O Johnson // *Journal of Strength and Condition Research*. – 2008. – Jan;22(1). – P. 293-302.

12. Svannshvili, R. A. Athletes' physical working capacity / R. A. Svannshvili, Z. G. Sopromadze, Z. G. Kakhabrshvili, T. R. Svannshvili, L. M. Maskhuliia // *Georgian Med News*. – 2009. – Jan;(166). – P. 68-73.

REFERENCES

1. Altukhov N.D. Comparative analysis of methods for determining the threshold of anaerobic metabolism in athletes / N.D. Altukhov, V.A. Alexandrova, V.V. Shiyon, N.N. Volkov // *Theory and practice of applied and extreme sports*. – 2011. – № 3 (22). – pp. 46-51.
2. Andriyanova, E. Yu. Sports medicine: a textbook for universities / E. Yu. Andriyanova. – 2nd ed., reprint. and add. – Moscow: Yurayt Publishing House, 2020. – pp. 145-157.
3. Karpman V. L. Investigation of physical working capacity in athletes / V. L. Karpman, Z.B. Belotserkovsky, M. A. Gudkov. – M.: Physical culture and sport, 1974. – pp. 23-34.
4. Newton R. Tests with physical activity and assessment of the athlete's condition / R. Newton, P. Laursen, W. Yang // *Olympic Guide to sports medicine*. Translated from English. Scientific editor V.V. Uiba. – M.: Practice, 2011. – pp. 196-237.
5. Popov D.V. Human aerobic physical working capacity / D.V. Popov, O.L. Vinogradova, A.I. Grigoriev // *Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences*. – M.: Nauka, 2012. – pp. 9-15.
6. Aleksandravičienė, R. Assessment of Physical Working Capacity of Differently Trained and Aged Female Aerobic Gymnasts // R. A. Aleksandravičienė, J. Liaudeneckaitė, R. L. Jaugminienė, A. Siaurodinis, L. & Stasiulevičienė, Baltic Journal of Sport and Health Sciences. – 2012. – 3(86) [Electronic resource]. – Access mode - <https://doi.org/10.33607/bjshs.v3i86.261> (date of reference 29.08.2022).

7. Ann-Sofie, Lindberg. Field tests for evaluating the aerobic work capacity of firefighters/ Ann-Sofie Lindberg, Juha Oksa, Désirée Gavhed, Christer Malm [Electronic resource]. – Access mode - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23844153/> (date of reference 05.07.2022).
8. Heyman, E. Accuracy of physical working capacity 170 to estimate aerobic fitness in prepubertal diabetic boys and in 2 insulin dose conditions / E. Heyman, D. Briard, M. Dekerdanet, A. Gratas-Delamarche, P. Delamarche // *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. – 2006. – 46(2). – P. 315-321.
9. Justin, Bland. The PWC170: comparison of different stage lengths in 11-16 year olds/ Justin Bland, Karin Pfeiffer, Joey C Eisenmann [Electronic resource]. – Access mode - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21938547/> (date of reference 29.08.2022).
10. Langeskov-Christensen, Martin. Aerobic capacity in persons with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis/ Martin Langeskov-Christensen, Martin Heine, Gert Kwakkel, Ulrik Dalgas // *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*. – 2015. – 45(6). – P. 905-923.
11. Mielke, M. The development of rating of perceived exertion-based tests of physical working capacity / Michelle Mielke, Terry J Housh, Moh H Malek, Travis W Beck, Richard J Schmidt, Glen O Johnson // *Journal of Strength and Condition Research*. – 2008. – Jan;22(1). – P. 293-302.
12. Svannshvili, R. A. Athletes' physical working capacity / R. A. Svannshvili, Z. G. Sopromadze, Z. G. Kakhabrshvili, T. R. Svannshvili, L. M. Maskhuliia // *Georgian Med News*. – 2009. – Jan;(166). – P. 68-73.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Андриянова Екатерина Юрьевна (Andriyanova Ekaterina Yur'evna) – доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии и спортивной медицины; Великолукская государственная академия физической культуры и спорта; 182105, Псковская область, г. Великие Луки, пл. Юбилейная д.4; e-mail: vlgaftc@mail.ru; ORCID: 0000-0001-8417-1701.

Поступила в редакцию 1 августа 2022 г.

Принята к публикации 28 августа 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Андриянова Е.Ю. Преимущества и недостатки тестов по оценке уровня общей физической работоспособности спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой / Е.Ю. Андриянова // *Наука и спорт: современные тенденции*. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 6-13. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-6-13

FOR CITATION

Andriyanova E.Yu. Advantages and disadvantages of tests to assess the level of general physical performance of athletes and persons engaged in physical activity. *Science and sport: current trends*, 2022, vol. 10, no.3, pp. 6-13 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-6-13

ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

А.З. Даутова, Г.Г. Янышева, Р.Ю. Якубов, А.С. Назаренко, А.А. Зверев

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», Казань, Россия

Аннотация

Цель исследования – изучить взаимосвязи биохимических и гематологических показателей крови у спортсменов разных возрастных групп, специализирующихся в циклических видах спорта.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 25 спортсменов мужского пола в возрасте от 11 до 26 лет. В первую группу ($n=11$) вошли спортсмены в возрасте от 11 до 16 лет (лыжные гонки, академическая гребля), во вторую группу ($n=14$) – от 17 до 26 лет (плавание, легкая атлетика). С помощью автоматического гематологического анализатора МЕК 7222К (Япония) и биохимического анализатора Сапфир 400 (Япония) оценивали показатели крови.

Результаты исследования. У юных спортсменов установлена тесная взаимосвязь эритроцитов, лейкоцитов и нейтрофилов с гормоном надпочечника – кортизолом ($r=-0,64$, $r=0,86$, $r=0,64$, соответственно); скорость оседания эритроцитов коррелировала с тестостероном ($r=-0,65$), тогда как с биохимическими константами взаимосвязи выявлено не было. В группе более взрослых спортсменов было установлено большее количество корреляций между гематологическими и биохимическими параметрами крови. Содержание общего белка в плазме положительно коррелировало с числом эритроцитов ($r=0,71$), уровнем гемоглобина ($r=0,61$) и гематокритом ($r=0,68$); креатинфосфокиназа – с количеством лейкоцитов ($r=-0,58$); аланинаминотрансфераза и аспаратаминотрансфераза – с шириной распределения эритроцитов по объему ($r=-0,6$ и $r=-0,67$); концентрация глюкозы – с палочкоядерными нейтрофилами ($r=0,65$).

Заключение. В обеих исследуемых группах спортсменов не обнаружено существенных изменений в гематологических и биохимических показателях. У юных спортсменов не выявлены взаимосвязи между биохимическими маркерами и гематологическими показателями крови, изменения в крови коррелировали только с содержанием кортизола и тестостерона в крови. Тогда как у спортсменов-юношей количество корреляций указывает на более тесную взаимосвязь гормонов крови не только с гематологическими параметрами, но и с биохимическими константами.

Ключевые слова: адаптация, гематологические показатели, биохимические показатели, кортизол, тестостерон, юные спортсмены, циклические виды спорта.

INTERRELATION OF HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS IN ATHLETES OF DIFFERENT AGE GROUPS

A.Z. Dautova, G.G. Yanysheva, R.Yu. Yakubov, A.S. Nazarenko, A.A. Zverev

Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

Abstract

The purpose of the research is to study the relationship between biochemical and hematological blood parameters in athletes of different age groups specializing in cyclic sports.

Materials and research methods. The study involved 25 male athletes aged 11 to 26 years. The first group ($n=11$) included young athletes aged 11 to 16 years old (cross-country skiing, rowing), the second group ($n=14$) – athletes aged 17 to 26 years old (swimming, athletics). Using an automatic hematological analyzer MEK 7222K (Japan) and a biochemical analyzer Sapphire 400 (Japan), blood parameters were evaluated.

Research results. Young athletes have a close relationship between erythrocytes, leukocytes and neutrophils with the adrenal hormone cortisol ($r=-0.64$, $r=0.86$, $r=0.64$, respectively); ESR with testosterone ($r=-0.65$), while no relationship was found with biochemical constants. In the group of older athletes, more correlations were found between hematological and biochemical blood parameters. Plasma total protein content positively correlated with the number of erythrocyte ($r=0.71$), hemoglobin level ($r=0.61$) and hematocrit ($r=0.68$); creatine phosphokinase – with the number of leukocyte ($r=-0.58$); alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase – with the width of the distribution of erythrocytes by volume ($r=-0.6$ and $r=-0.67$, respectively); concentration of glucose – with stab neutrophils ($r=0.65$).

Conclusion. In both studied groups of athletes, no significant changes were found in hematological and biochemical parameters. In young athletes, no relationship was found between biochemical markers and hematological blood parameters, changes in the blood correlated only with the content of cortisol and testosterone in the blood. Whereas in male athletes, the number of correlations indicates a closer relationship not only of blood hormones with hematological parameters, but also with biochemical constants.

Keywords: adaptation, hematological parameters, biochemical parameters, cortisol, testosterone, young athletes, cyclic sports, depending on various conditions.

ВВЕДЕНИЕ

Оценка функционального состояния организма и его адаптационных резервов является одной из актуальных проблем спортивной и возрастной физиологии. Высокий функциональный уровень следует рассматривать как предпосылку повышенной физической работоспособности, а также способности организма эффективно адаптироваться к соревновательным и тренировочным нагрузкам [3]. Физические нагрузки, не соответствующие по объему и интенсивности возрастным особенностям детей и подростков, могут вызывать состояние стресса и нарушение различных функций организма.

Кровь как жизненно важная физиологическая система также претерпевает изменения под влиянием интенсивных физических нагрузок, проявляющиеся значительным увеличением гематологических параметров и постепенным достижением до уровня взрослых спортсменов [8]. Известно, что гематологические и биохимические тесты совместно с другими медико-биологическими параметрами позволяют оценить адаптацию организма спортсмена к тренировочным нагрузкам различной направленности и длительности [2], а также закономерности и индивидуальные особенности метаболических процессов у спортсменов [2], утомляемость и реакции организма на физическую нагрузку [15], перенапряжение и перетренированность [7].

В то же время знания о физиологических изменениях, наблюдаемых под влиянием спортивных тренировок у детей, все еще ограничены [13]. Несмотря на множество имеющихся научных публикаций, посвященных изучению особенностей крови и биохимических изменений у детей под влиянием физической активности, нами не обнаружено данных, описывающих взаимосвязи гематологических и биохимических параметров у подростков и юношей, занимающихся циклическими видами спорта. Изучение биохимических и гематологических показателей юных спортсменов особенно важно в связи с широким развитием детского и юношеского спорта, его изначальной направленностью на сохранение здоровья подрастающего поколения.

Цель исследования – изучить взаимосвязи биохимических и гематологических показателей крови у спортсменов разных возрастных групп, специализирующихся в циклических видах спорта.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе НИИ физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСИТ». В поперечном исследовании приняли участие 25 спортсменов мужского пола в возрасте от 11 до 26 лет, специализирующихся в циклических видах спорта и имеющих спортивную квалификацию от второго взрослого разряда до мастера спорта РФ. Спортсмены были поделены на две группы согласно возрастной периодизации развития, принятой на VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии АН СССР (1965). В первую группу (n=11) вошли спортсмены в возрасте от 11 до 16 лет (лыжные гонки, академическая гребля), а во вторую группу (n=14) были включены спортсмены в возрасте от 17 до 26 лет (плавание, легкая атлетика). Все испытуемые регулярно тренировались не менее 3 лет, были здоровы и не имели каких-либо ограничений для занятий спортом.

Забор крови осуществляли в утреннее время натощак через день после тренировки. У всех обследованных проводили оценку анатомо-морфологических показателей с помощью биоимпендансного анализатора тела Tanita MC-780U plus (Япония). С помощью автоматического гематологического анализатора МЕК 7222К (Япония) оценивали гематологические показатели: число эритроцитов (RBC), содержание гемоглобина (HGB), гематокрит (HCT), средний объем эритроцитов (MCV), среднее содержание (MCH) и концентрацию гемоглобина в эритроците (MCHC), ширину распределения эритроцитов по объему (RDW-CV), нейтрофилы (NE), нейтрофилы палочкоядерные, нейтрофилы сегментоядерные, эозинофилы (EO%), базофилы (BA%), лимфоциты (LY%), моноциты (MO%), тромбоциты (PLT), скорость оседания эритроцитов (СОЭ).

На анализаторе Сапфир 400 (Япония) определяли биохимические показатели в сыворотке крови, такие как аланинаминотрансфераза и аспаратаминотрансфераза (АЛТ, АСТ), глюкоза, креатинин, мочевина, общий белок, креатинфосфокиназа (КФК), щелочная фосфатаза, общий холестерин (ОХ), билирубин общий. Для оценки функции коры надпочечника определяли концентрацию в сыворотке крови гормона кортизола, а также концентрацию тестостерона. Все исследования проводились с соблюдением основных биоэтических правил и норм проведения экспериментальных работ. Статистический анализ проводили в программе Statistica 10 (StatSoft, США). Для оценки статистической значимости различий переменных использовали U-критерий Манна-Уитни, для изучения связей между количественными показателями – ранговый коэффициент корреляции Спирмена (r). Количественные данные представлены в виде медианы значений (Me) и интерквартильного размаха ($Q1$; $Q3$). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Успехи мальчиков в элитном юношеском спорте подкрепляются рядом физических и физиологических переменных, связанных с возрастом и зрелостью, которые действуют специфическим для вида спорта образом, влияя на спортивные результаты. При этом заметный прирост мышечной силы выражен в подростковом возрасте [6]. Сравнение анатомо-морфологических показателей позволило выявить статистически значимые различия по некоторым параметрам. Так, у юных спортсменов (11-16 лет) был ниже рост (164 (155; 176) см) по сравнению с более взрослыми спортсменами (178 (171; 182) см) ($p=0,006$), масса тела (54,9 (45; 59) кг против 67,2 (61; 70) кг, $p=0,003$), костная (2,4 (1,8; 2,6) кг, против 2,9 (2,8; 3,1) кг, $p=0,002$) и мышечная масса (44,5 (32,3; 48,7) кг, против 56,7 (51,8; 59,3) кг, $p=0,001$), но при этом выше процент жировой массы (17,1 (12,3; 17,6)%, против 10,8 (9,3; 12,0)%, $p=0,01$). Известно, что регулярные физические тренировки приводят к увеличению массы эритроцитов, их

Таблица 1 – Гематологические параметры у спортсменов разных возрастных групп, специализирующихся в циклических видах спорта

Table 1 – Hematological parameters in athletes of different age groups specializing in cyclic sports

Показатель / Indicator	Мальчики (11-16 лет) Boys (11-16 years old) (n=11)			Юноши (17-22 лет) Young men (17-22 years old) (n=14)		
	Me	$Q1$	$Q3$	Me	$Q1$	$Q3$
СОЭ, мм/час / Sedimentation rate of erythrocytes, mm/hour	4	2	10	2,0	2,0	6,0
Эритроциты, $E^{12}/л$ / Erythrocytes $E^{12}/л$	4,9	4,6	5,1	4,8	4,7	5,1
Гемоглобин, г/л / Hemoglobin, g/l	144	138	148	149	145	153
Гематокрит, % / Hematocrit, %	40,3*	38,7	41,0	42,0*	40,7	42,6
Средний объем эритроцита, фл / Mean corpuscular volume, fl	82,1*	80,7	84,5	86,1	83,4	88,6
Среднее содержание гемоглобина, пг / Mean corpuscular hemoglobin, pg	29,3	28,7	30,2	30,8	29,7	31,6
Средняя концентрация гемоглобина в клетке, г/л / Mean corpuscular hemoglobin concentration, g/l	357	348	364	356	354	362
Ширина распределения эритроцитов по объему, % / Distribution width of red blood cells by volume, %	12,6	12,5	13,1	12,6	12,2	12,8
Лейкоциты, $E^9/л$ / Leukocytes, $E^9/л$	4,8	4,3	5,8	4,7	4,0	5,5
Нейтрофилы палочкоядерные, % / Stab neutrophils, %	1	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0
Нейтрофилы сегментоядерные, % / Segmented neutrophils	52	50	60	51,0	44,0	54,0
Эозинофилы, % / Eosinophils, %	2	1	4	3,0	2,0	4,0
Базофилы, % / Basophils, %	1	0,0	1	1,0	1,0	1,0
Лимфоциты, % / Lymphocytes, %	33	24	38	33,0	28,0	44,0
Моноциты, % / Monocytes, %	7,5	7,0	12,0	10,0	8,0	11,0
Тромбоциты, $E^9/л$ / Platelets, $E^9/л$	235	209	254	209	184	235

Примечание. * – статистически значимое различие между исследуемыми группами, n – абсолютное количество лиц в выборке, Me – медиана значений; $Q1$, $Q3$ – интерквартильный размах

Note. * – statistically significant difference between groups, n – absolute number of persons in the sample, Me – is the median of values; $Q1$, $Q3$ – interquartile range

среднего объема у спортсменов [19]. Кроме того, упражнения на выносливость и высокие нагрузки снижают уровень гематокрита (Hct), что объясняется увеличением объема плазмы. Увеличение массы эритроцитов, но снижение Hct называется спортивной анемией [17]. Также существует корреляция между MCV и деформируемостью эритроцитов. Было показано, что низкая деформируемость эритроцитов у юных спортсменов была ассоциирована с низким MCV, в то время как более высокие значения MCV у взрослых спортсменов – увеличением деформируемости эритроцитов [18]. При этом уровень физических нагрузок оказывает непосредственное влияние на состав периферической крови [1].

Большинство изучаемых гематологических показателей крови не имело статистически значимых различий в исследуемых группах спортсменов, все параметры находились в пределах возрастной нормы (таблица 1). Значимые различия были выявлены только для среднего объема эритроцитов и гематокрита. Так, у юных спортсменов гематокритный показатель и средний корпускулярный объем эритроцитов были значимо ниже по сравнению со значениями спортсменов старшей возрастной группы ($p=0,04$).

По данным других исследователей, сравнительный анализ гематологических параметров у юных конькобежцев и мальчиков, не занимающихся спортом, не выявил статистически значимых различий между двумя группами детей по гемоглобину и гема-

токриту, тогда как количество эритроцитов было ниже у спортсменов [12].

Сравнительный анализ биохимических параметров крови и некоторых гормонов продемонстрировал ряд различий между показателями в двух изучаемых группах спортсменов. Так, у юных спортсменов был статистически значимо более низкий уровень мочевины ($p=0,004$), билирубина общего ($p=0,017$), но при этом выше концентрация щелочной фосфатазы ($p=0,0009$, таблица 2). Мочевина является конечным продуктом деградации азотистых соединений из белков, синтезируется в печени и выводится почками. Концентрация мочевины в сыворотке используется в качестве маркера катаболизма белков и стимуляции глюконеогенеза при более высоких тренировочных нагрузках. Более высокий уровень азота мочевины может быть связан с более интенсивными тренировками, катаболизмом и высоким потреблением белка [16]. При этом некоторые врачи и тренеры используют уровни мочевины и активности КФК в сыворотке крови для проверки объема (продолжительности) и интенсивности упражнений. Было высказано предположение, что более высокий уровень концентрации мочевины в сыворотке крови и активности креатинфосфокиназы может указывать на острое нарушение толерантности к физической нагрузке [14].

Другими авторами было отмечено, что повышение содержания билирубина может быть связано с несовершенством эндогенной антиоксидантной

Таблица 2 – Биохимические параметры крови у мальчиков и юношей, занимающихся циклическими видами спорта
Table 2 – Biochemical parameters of blood in boys and young men involved in cyclic sports

Показатель / Indicator	Мальчики (11-16 лет) Boys (11-16 years old) (n=11)			Юноши (17-22 лет) Young men (17-22 years old)(n=14)		
	Me	Q1	Q3	Me	Q1	Q3
АЛТ, МЕ/л / Alanine aminotransferase	15,9	12,6	22,4	15,6	14,5	21,2
АСТ, МЕ/л / Aspartate aminotransferase	25,6	18,4	34,2	25,9	18,4	28,0
Глюкоза, Ммоль/л / Glucose, mmol/l	4,7	4,2	5,3	4,5	4,4	4,8
Креатинин, Мкмоль/л / Creatinine, μ mol/l	73,0	63,0	161,0	84,0	78,0	90,0
Мочевина, Ммоль/л / Urea, mmol/l	4,0*	3,3	4,4	5,1*	4,3	5,6
Общий Белок, г/л / Total Protein, g/l	74,1	66,4	81,7	73,0	70,6	77,6
КФК, ед./л / Creatine phosphokinase, u/l	182,0	163,0	301,0	184,0	161,0	199,0
Щелочная фосфатаза, ед./л / Alkaline phosphatase, u/l	501*	263	721	159*	132	226
Холестерин, Мкмоль/л / Cholesterol, μ mol/l	3,7	2,8	4,1	3,8	3,3	4,4
Билирубин общий, Мкмоль/л / Bilirubin total, Mkmol/l	6,8*	4,3	12,6	14,5*	11,9	19,3
Кортизол, Нмоль/л / Cortisol, Nmole/l	290*	245,5	485,7	542*	488,1	593,4
Тестостерон, Нг/мл / Testosterone, Ng/ml	9,1*	6,1	17,5	29,3*	21,6	38,6

Примечание. * – статистически значимое различие между исследуемыми группами, n – абсолютное количество лиц в выборке, Me – медиана значений; Q1, Q3 – интерквартильный размах

Note. * – statistically significant difference between groups, n – absolute number of persons in the sample, Me – is the median of values; Q1, Q3 – interquartile range

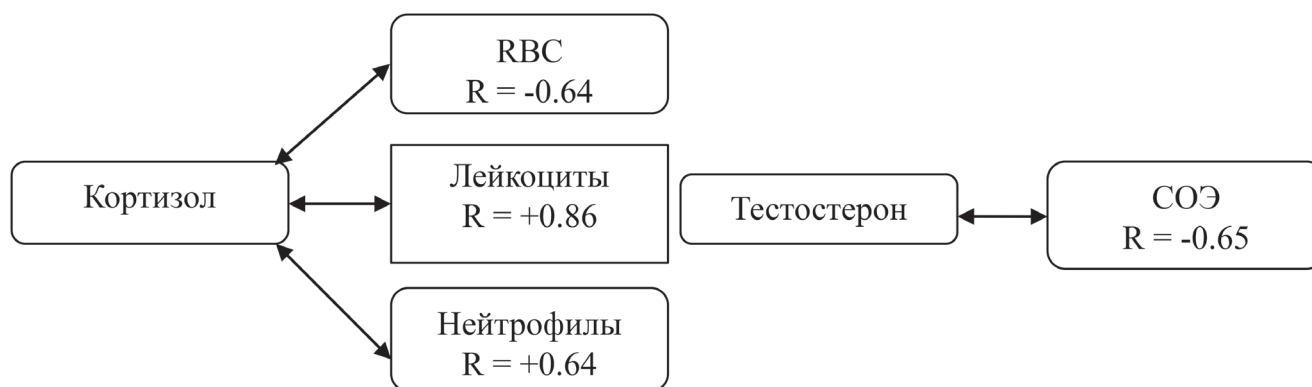


Рисунок 1 – Корреляционные связи между гормонами и гематологическими показателями у юных спортсменов в возрасте от 11 до 16 лет

Figure 1 – Correlations between hormones and hematological parameters in young athletes aged 11 to 16 years

системы при аэробных нагрузках, а повышение активности щелочной фосфатазы являться результатом избыточной нагрузки на скелет и/или систему выведения гидрофобных соединений с желчью [5]. С нашей точки зрения, более высокую концентрацию щелочной фосфатазы у юных спортсменов по сравнению с таковой спортсменов-юношей можно объяснить повышенной активностью ростовых процессов в костной ткани у подростков. Изученные гормоны также имели статистически значимые различия у спортсменов разных возрастных групп. У юношей статистически значимо преобладало содержание кортизола и тестостерона по сравнению с юными спортсменами ($p=0,02$ и $p=0,006$, соответственно).

Для оценки взаимосвязи гематологических показателей с биохимическими параметрами, а также некоторыми гормонами у обследованных спортсменов был проведен корреляционный анализ (рисунок 1).

У юных спортсменов установлена тесная взаимосвязь гематологических показателей с гормоном надпочечника – кортизолом, а также с мужским половым гормоном – тестостероном (рисунок 1), тогда как с биохимическими константами взаимосвязи выявлено не было. У спортсменов данной возрастной группы при повышении концентрации кортизола в крови наблюдается снижение числа эритроцитов ($p=0,03$) и повышение лейкоцитов ($p=0,0005$), при этом преимущественно за счет нейтрофилов ($p=0,03$). Также у спортсменов с более высокой концентрацией тестостерона в крови наблюдалось снижение СОЭ ($p=0,028$).

Физические упражнения могут вызвать повышение количества лейкоцитов, в основном из-за демаргинации лейкоцитов, вторичной по отношению к увеличению кровотока и повышению уровня адреналина и кортизола [9]. Хотя анализ

лейкоцитов нельзя использовать отдельно для оценки уровня воспаления у спортсмена, он дает ценную информацию о сдвигах в популяциях иммунных клеток, которые могут происходить во время воспаления, вызванного повреждением мышц. Еще одним преимуществом оценки профилей лейкоцитов у спортсменов является то, что они могут диагностировать потенциальные инфекции или заболевания, вызывающие воспаление и увеличение биомаркеров, характерных для воспаления, вызванного повреждением мышц [16].

Гематологические, биохимические и физиологические корреляты уровня содержания в организме кортизола и тестостерона в основном отражают кислородтранспортные возможности систем крови и кровообращения, которые напрямую или косвенно обуславливают физическую работоспособность организма. И сами эти гормоны непосредственно задействованы в процессах обеспечения высокого уровня физической работоспособности. Это дает основание полагать, что параллельный контроль содержания в крови как уровня содержания гормонов, прежде всего кортизола и тестостерона, так и гематологических, биохимических и физиологических показателей позволит расширить представление и о текущем уровне работоспособности, и о динамике физического развития юного спортсмена.

В свою очередь, в группе более взрослых спортсменов было установлено большее количество корреляций между гематологическими и биохимическими параметрами крови (рисунок 2).

Результаты корреляционного анализа свидетельствуют, что у юношей увеличение уровня общего белка в плазме положительно коррелирует с числом эритроцитов ($p=0,005$), содержанием гемоглобина ($p=0,024$) и гематокритом ($p=0,01$).

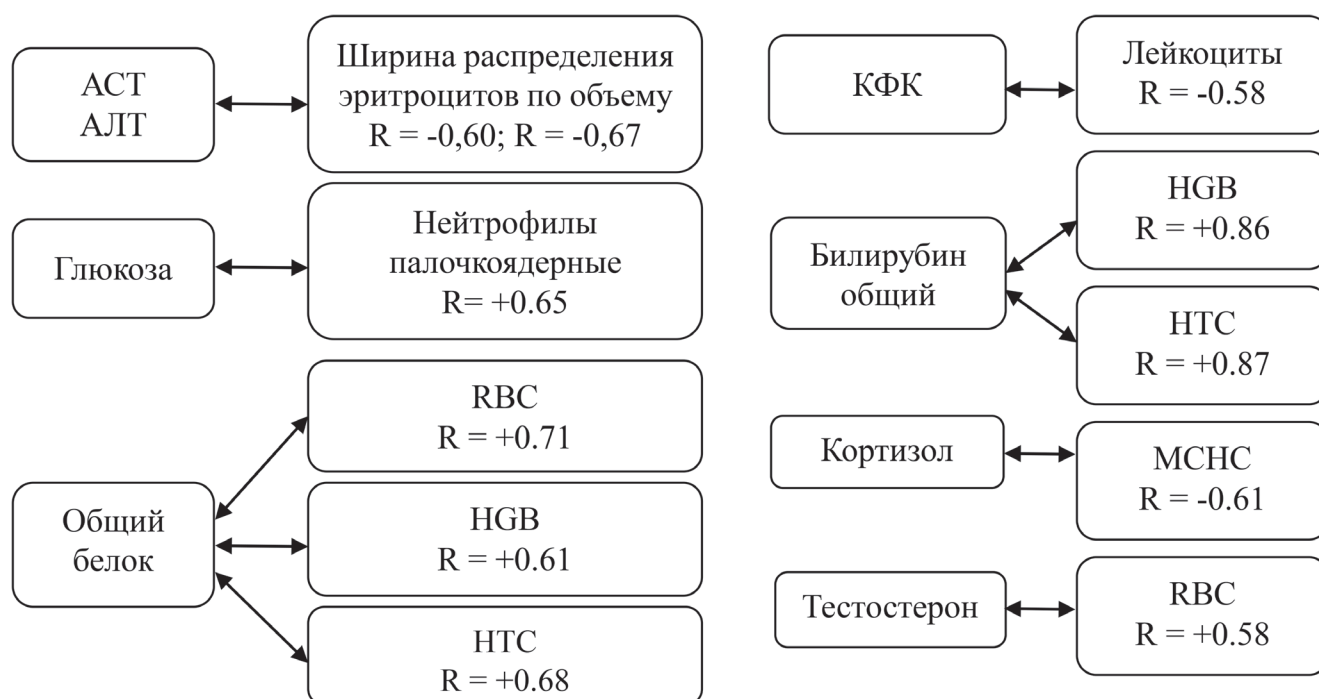


Рисунок 2 – Корреляционные связи между биохимическими и гематологическими показателями у спортсменов в возрасте 17-26 лет

Figure 2 – Correlations between biochemical and hematological parameters in athletes aged 17-26 years

Обнаружена обратная корреляция КФК с числом лейкоцитов в крови ($p=0,03$).

Известно, что физические упражнения вызывают рабдомиолиз с высвобождением содержимого мышечных клеток и повышением сыровоточных уровней ферментов скелетных мышц, которые являются показателем повреждения тканей после острых или хронических травм [14]. Общий уровень КФК зависит от возраста, пола, расы, мышечной массы, физической активности и климатических условий [4, 14]. Его выведение из плазмы зависит от уровня, типа и интенсивности тренировок, а также от продолжительности упражнений [14].

Также была выявлена обратная корреляция АЛТ и АСТ с RDW-CV ($p=0,027$ и $p=0,01$, соответственно). Повышенную активность АСТ и АЛТ у спортсменов, исключая другую патологию, следует рассматривать как мышечное, а не печеночное происхождение [11].

Показана положительная корреляция уровня глюкозы с нейтрофилами палочкоядерными ($p=0,014$). У всех обследованных уровень сахара в крови находился в пределах нормы и не достигал верхних границ референсных значений. Многими авторами отмечалось снижение средней концентрации глюкозы у профессиональных спортсменов циклических видов спорта по сравнению с таковой здоровых лиц, ведущих малоподвижный образ жизни [10]. Более низкая концентрация глюкозы в

сыворотке крови у спортсменов может быть объяснена лучшим метаболическим контролем, в частности за счет повышения толерантности к глюкозе и чувствительности к инсулину [10].

Билирубин общий положительно коррелировал с уровнем HGB и гематокритом ($p=0,0001$ и $p=0,00007$). Также показана корреляция гормона надпочечника кортизола с MCHC ($p=0,02$) и тестостерона с RBC ($p=0,03$). Так, увеличение содержания кортизола и тестостерона в крови у спортсменов коррелирует со снижением средней концентрации гемоглобина в клетке и увеличением числа эритроцитов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в обеих исследуемых группах спортсменов не обнаружено каких-либо существенных изменений в гематологических и биохимических показателях. У юных спортсменов не выявлены взаимосвязи между биохимическими маркерами и гематологическими показателями крови, но при этом прослеживается связь гормона надпочечника кортизола с периферической кровью. Тогда как у спортсменов-юношей количество корреляций указывает на более тесную взаимосвязь не только гормонов крови с гематологическими параметрами, но и биохимических констант, что, возможно, объясняется более интенсивным тренировочным процессом у более взрослых спортсменов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврильева, К. С. Влияние физических нагрузок на морфологический состав красной крови у подростков Якутии / К. С. Гаврильева, М. В. Ханды, М. И. Соловьева, С. П. Винокурова, Н. В. Махарова // Доктор.Ру. – 2018. – №11 (155). – С. 27-30.
2. Мартыканова, Д. С. Гематологические показатели крови юношей, занимающихся циклическими и игровыми видами спорта / Д. С. Мартыканова, Ф. А. Мавлиев, М. Я. Ибрагимова, И. И. Ахметов, Р. И. Жданов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2018. – № 4 (21). – С.19-24.
3. Псеунок, А. А. Особенности адаптации к тренировкам юных спортсменов, занимающихся циклическими и ациклическими видами спорта / А. А. Псеунок, М. А. Муготлев, М. Н. Силантьев // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 1. – С. 13-15.
4. Рыбина, И. Л. Использование активности креатинфосфокиназы в оценке срочной и долговременной адаптации организма спортсменов к тренировочным нагрузкам / И. Л. Рыбина, З. М. Кузнецова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2015. – № 3(36). – С. 150-158.
5. Чиркин, А. А. Активность креатинкиназы в сыворотке крови лиц, занимающихся спортом / А. А. Чиркин, Н. А. Степанова, А. И. Гурская, А. Г. Тетерев, И. Н. Деркач, А. В. Цецохо // Лабораторная диагностика. Восточная Европа. – 2014. – № 3. – С. 47-55.
6. Armstrong, N. Physiology of elite young male athletes / N. Armstrong, A. M. McManus // Med Sport Sci. – 2011. – Vol. 56. – P. 1-22.
7. Coutts, A. J. Monitoring for overreaching in rugby league players / A. J. Coutts, P. Reaburn, T. J. Piva, G. J. Rowsell // Eur. J. Appl. Physiol. – 2007. – Vol. 99(3). P. 313-24.
8. Jacob, E. A. Hematological differences in newborn and aging: a review study / E. A. Jacob // Hematol Transfus Int J. – 2016. – No 3. – P. 178-190.
9. Lee, E. Biomarkers in sports and exercise: Tracking health, performance, and recovery in athletes / E. Lee, M. Fragala, S. Kavouras, R. Queen, J. Pryor, D. Casa // J. Strength Cond. Res. – 2017. – Vol. 31. – P. 2920-2937.
10. Lippi, G. Comparison of serum creatinine, uric acid, albumin and glucose in male professional endurance athletes compared with healthy controls / G. Lippi, G. Brocco, M. Franchini, F. Schena, G. Guidi // Clin. Chem. Lab. Med. – 2004. – Vol. 42. – P.644-647.
11. Lombardo, B. Laboratory Medicine: Health Evaluation in Elite Athletes / B. Lombardo, V. Izzo, D. Terracciano, A. Rannieri, C. Mazzaccara, F. Fimiani, A. Cesaro, L. Gentile, E. Leggiero, R. Pero, et al. // Clin. Chem. Lab. Med. (CCLM). – 2019. – Vol. 57. – P. 1450-1473.
12. Mayr, A. Comparison of hematologic data in world elite junior speed skaters and in non-athletic juniors / A. Mayr, H. Kuipers, M. Falk, P. Santer, B. Wierer // Int J Sports Med. – 2006. – Vol.27(4). – P. 283-288.
13. McClean, G. Electrical and structural adaptations of the paediatric athlete's heart: a systematic review with meta-analysis / G. McClean, N.R. Riding, C.L. Arden, A. Farooq, G.E. Pielles, V. Watt, C. Adamuz, K.P. George, D. Oxborough, M.G. Wilson // Br J Sports Med. – 2018. – Vol. 52(4). – P. 230.
14. Nunes, L.A.S., Applicability of the reference interval and reference change value of hematological and biochemical biomarkers to sport science / L.A.S. Nunes, F.L. Lazarim, R. Brenzikofer, D.V. Macedo // In: Zaslav K.R., editor. An International Perspective on Topics in Sports Medicine and Sports Injury. – InTech, London, UK. – 2012.
15. Peake, J.M. Exercise-induced muscle damage, plasma cytokines, and markers of neutrophil activation / J.M. Peake, K. Suzuki, G. Wilson, M. Hordern, K. Nosaka, L. Mackinnon et al. // Med. Sci. Sports Exerc. – 2005. – Vol. 37(5). – P. 737-745.
16. Romero-Parra, N. Influence of the menstrual cycle on blood markers of muscle damage and inflammation following eccentric exercise / N. Romero-Parra, L. Barba-Moreno, B. Rael, V.M. Alfaro-Magallanes, R. Cupeiro, Á.E. Díaz., F.J. Calderón, A.B. Peinado // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2020. – Vol. 17. – P. 1618.
17. Shaskey, D.J. Sports Haematology / D.J. Shaskey, G.A Green // Sports Med. – 2000. – Vol. 29. – P. 27-38.
18. Tempelhoff, G.F.V. Correlation between blood rheological properties and red blood cell indices (MCH, MCV, MCHC) in healthy women / G.F.V Tempelhoff, O. Schelkunov, A. Demirhan, P. Tsikouras, W. Rath, E. Velten, R. Csorba // Clin Hemorheol Microcirc. – 2016. – Vol. 62. – P. 45-54.
19. Tomschi, F. Impact of Type of Sport, Gender and Age on Red Blood Cell Deformability of Elite Athletes / F. Tomschi, W. Bloch, M. Grau // Int J Sports Med. – 2018. – Vol. 39(1). – P.12-20.
5. Chirkin A.A., Stepanova N.A., Gurskaya A.I., Teterev A.G., Derkach I.N., Tsetsokho A.V. [Creatine kinase activity in the blood serum of persons involved in sports]. Laboratory diagnostics. Eastern Europe, 2014, no. 3, pp. 47-55. (in Russ.).
6. Armstrong N, McManus AM. Physiology of elite young male athletes. Med Sport Sci, 2011, vol. 56, pp. 1-22.
7. Coutts A.J., Reaburn P., Piva T.J., Rowsell G.J. Monitoring for overreaching in rugby league players. Eur. J. Appl. Physiol, 2007, vol. 99(3), pp. 313-24.
8. Jacob E.A. Hematological differences in newborn and aging: a review study. Hematol Transfus Int J, 2016, no. 3, pp. 178-190.
9. Lee E., Fragala M., Kavouras S., Queen R., Pryor J., Casa D. Biomarkers in sports and exercise: Tracking health, performance, and recovery in athletes. J. Strength Cond. Res, 2017, vol. 31, pp. 2920-2937.
10. Lippi G., Brocco G., Franchini M., Schena F., Guidi G. Comparison of serum creatinine, uric acid, albumin and glucose in male professional endurance athletes compared

REFERENCES

1. Gavrilieva, K.S., Khandy M.V., Solovyova M.I., Vinokurova S.P., Makharova N.V. [Influence of physical loads on the morphological composition of red blood in adolescents of Yakutia]. Doctor.Ru, 2018, no. 11 (155), pp. 27-30. (in Russ.).
2. Martykanova D.S., Mavliev F.A., Ibragimova M.Ya., Akhmetov I.I., Zhdanov R.I. [Hematological parameters of the blood of young men involved in cyclic and team sports]. Science and sport: current trends, 2018, no. 4 (21), pp. 19-24. (in Russ.).
3. Pseunok A.A., Mugotlev M.A., Silantiev M.N. [Features of adaptation to training of young athletes involved in cyclic and acyclic sports]. Theory and practice of physical culture, 2016, no. 1, pp. 13-15. (in Russ.).
4. Rybina I.L., Kuznetsova Z.M. [The use of creatine phosphokinase activity in assessing the urgent and long-term adaptation of the body of athletes to training loads]. Pedagogical-psychological and medical-biological problems of physical culture and sports, 2015, no. 3 (36), pp.150-158. (in Russ.).

- with healthy controls. Clin. Chem. Lab. Med, 2004, vol. 42, pp. 644-647.
11. Lombardo B., Izzo V., Terracciano D., Ranieri A., Mazzaccara C., Fimiani F., Cesaro A., Gentile L., Leggiero E., Pero R., et al. Laboratory Medicine: Health Evaluation in Elite Athletes. Clin. Chem. Lab. Med. (CCLM), 2019, vol. 57, pp. 1450-1473.
 12. Mayr A, Kuipers H, Falk M, Santer P, Wierer B. Comparison of hematologic data in world elite junior speed skaters and in non-athletic juniors. Int J Sports Med, 2006, vol. 27(4), pp. 283-288.
 13. McClean G., Riding N.R., Ardern C.L., Farooq A., Pielles G.E., Watt V., Adamuz C., George K.P., Oxborough D., Wilson M.G. Electrical and structural adaptations of the paediatric athlete's heart: a systematic review with meta-analysis. Br J Sports Med, 2018, vol. 52(4), pp. 230.
 14. Nunes L.A.S., Lazarim F.L., Brenzikof R., Macedo D.V. Applicability of the reference interval and reference change value of hematological and biochemical biomarkers to sport science. In: Zaslav K.R., editor. An International Perspective on Topics in Sports Medicine and Sports Injury, InTech, London, UK, 2012.
 15. Peake J.M., Suzuki K., Wilson G., Hordern M., Nosaka K., Mackinnon L. et al. Exercise-induced muscle damage, plasma cytokines, and markers of neutrophil activation. Med. Sci. Sports Exerc, 2005, vol. 37(5), pp. 737-745.
 16. Romero-Parra N., Barba-Moreno L., Rael B., Alfaro-Magalanes V.M., Cupeiro R., Díaz Á.E., Calderón F.J., Peinado A.B. Influence of the menstrual cycle on blood markers of muscle damage and inflammation following eccentric exercise. Int. J. Environ. Res. Public Health, 2020, vol. 17, pp. 1618.
 17. Shaskey D.J. Green G.A. Sports Haematology. Sports Med, 2000, vol. 29, pp. 27-38.
 18. Tempelhoff GFV, Schelkunov O, Demirhan A, Tsikouras P, Rath W, Velten E, Csorba R. Correlation between blood rheological properties and red blood cell indices (MCH, MCV, MCHC) in healthy women. Clin Hemorheol Microcirc, 2016, vol. 62, pp. 45-54.
 19. Tomschi F., Bloch W., Grau M. Impact of Type of Sport, Gender and Age on Red Blood Cell Deformability of Elite Athletes. Int J Sports Med, 2018, vol. 39(1), pp. 12-20.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Даутова Альбина Зуфаровна (Dautova Albina Zufarovna) – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры медико-биологических дисциплин; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: dautova.az@mail.ru; ORCID:0000-0003-3069-2178.

Янышева Гульнара Гумеровна (Yanysheva Gulnara Gumerovna) – кандидат медицинских наук, начальник медико-санитарной части НИИ физической культуры и спорта; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420059 г. Казань, Хади Такташа, 122В, к. 2; e-mail: doctorgy@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4704-4011

Якубов Рустам Юсупович (Yakubov Rustam Yusupovich) – спортивный врач, заместитель начальника медико-санитарной части НИИ физической культуры и спорта; 420059 г. Казань, Хади Такташа, 122В, к.2; e-mail: dryakubov@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-2695-3446

Назаренко Андрей Сергеевич (Nazarenko Andrey Sergeevich) – кандидат биологических наук, доцент, проректор по научной работе и международной деятельности; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, Республика Татарстан, г. Казань, территория Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: hard@inbox.ru; ORCID: 0000-0002-3067-8395.

Зверев Алексей Анатольевич (Zverev Alexey Anatolievich) – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, Республика Татарстан, г. Казань, территория Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: aleksei5@rambler.ru; ORCID: 0000-0002-2555-1728

Поступила в редакцию 9 августа 2022 г.

Принята к публикации 28 августа 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Даутова, А.З. Взаимосвязь гематологических и биохимических параметров крови у спортсменов разных возрастных групп / А.З. Даутова, Г.Г. Янышева, Р.Ю. Якубов, А.С. Назаренко, А.А. Зверев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 14-21. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-14-21

FOR CITATION

Dautova A.Z., Yanysheva G.G., Yakubov R.Yu., Nazarenko A.S., Zverev A.A. Interrelation of hematological and biochemical blood parameters in athletes of different age groups. Science and sport: current trends. 2022, vol. 10, no.3, pp. 14-21 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-14-21

РАЗВИТИЕ КОЖНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У БОРЦОВ В СВЕТЕ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Д.С. Мартыканова¹, И.А. Земленухин¹, Н.Х. Давлетова¹, М.А. Харитонов², А.Г. Черенщиков¹

¹Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

²Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Аннотация

Цель исследования – установление закономерностей возникновения и развития кожных инфекционных заболеваний у борцов в свете эпидемического процесса.

Методы и организация исследования: сбор информации и анализ литературных источников, описание, сравнение и обобщение данных, опубликованных за период с 1962 по август 2022 года.

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что основными источниками кожных инфекционных заболеваний у борцов являются сами спортсмены и (реже) животные. Решающей движущей силой распространения кожных инфекционных заболеваний у спортсменов является контактный (прямой и опосредованный) механизм передачи инфекции. Кроме основных движущих сил эпидемического процесса, важное значение имеют условия его развития, каковыми являются природные и социальные факторы, влияющие на состояние иммунитета и восприимчивость борцов к инфекции, такие как тренировочная и соревновательная деятельность, приводящие к снижению защитных сил. Наиболее распространенными инфекциями у борцов являются: грибковые (стригущий и разноцветный лишай, микроспория, онихомикоз), вирусные (герпес, контагиозный моллюск), бактериальные (импетиго, сухая стрептодермия, эритразма) инфекции. На основе проанализированных данных была составлена схема эпидемического процесса распространения кожных инфекционных заболеваний у борцов.

Заключение. Возникновение и непрерывное течение эпидемического процесса распространения кожных инфекционных заболеваний у борцов происходят в результате взаимодействия источника возбудителей инфекции (сами спортсмены) и восприимчивого организма посредством контактного механизма передачи. Для предотвращения возникновения и развития эпидемического процесса необходимо осуществлять профилактические мероприятия, направленные главным образом на исключение возможности участия инфицированного спортсмена.

Ключевые слова: кожные инфекционные заболевания, контактные виды спорта, спортсмены, гигиена, этиология, эпидемический процесс.

DEVELOPMENT OF SKIN INFECTIOUS DISEASES IN WRESTLERS IN THE LIGHT OF THE EPIDEMIC PROCESS

D.S. Martynanova¹, dilmart@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3217-6855

I.A. Zemlenukhin¹, Ilya.zemlenukhin@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-4695-0840

N.Kh. Davletova¹, davletova0681@mail.ru; ORCID: 0000-0002-2014-1746

M.A. Kharitonova², maya_kharitonova@mail.ru; ORCID: 0000-0001-6467-1688

A.G. Cherenchikov¹, laraparf@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4564-6772

¹Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

²Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia

Abstract

The purpose of the research was to establish patterns of occurrence and development of skin infectious diseases in wrestlers in the light of the epidemic process.

Methods and organization of the research: collection of information and analysis of literary sources, description, comparison and generalization of data published for the period from 1962 to August 2022.

Results and discussion. It has been established that the main sources of skin infectious diseases in wrestlers are the athletes themselves and, less often, animals. The decisive driving force behind the spread of skin infectious diseases in athletes is the contact (direct and indirect) mechanism of infection transmission. In addition to the main driving forces of the epidemic process, the conditions for its development are important, which are natural and social factors that affect the state of immunity and susceptibility of wrestlers to infection, such as training and competitive activities, leading to a decrease in protective forces. The most common infections among wrestlers

are: fungal infections (ringworm and multicolored lichen, microsporia, onychomycosis), viral infections (herpes, molluscum contagiosum), bacterial infections (impetigo, dry streptoderma, erythrasma). Based on the analyzed data, a diagram of the epidemic process of the spread of skin infectious diseases in wrestlers was drawn up.

Conclusion: the emergence and continuous course of the epidemic process of the spread of skin infectious diseases in wrestlers occurs as a result of the interaction of the source of infectious agents (athletes themselves) and the susceptible organism through the contact mechanism of transmission. To prevent the emergence and development of the epidemic process, it is necessary to carry out preventive measures, mainly aimed at eliminating the possibility of participation of an infected athlete.

Keywords: skin infections, contact sports, athletes, hygiene, etiology, epidemic process.

ВВЕДЕНИЕ

Микробиом человека, сформировавшийся в процессе эволюции, имеет важное значение как для контроля оптимального уровня метаболических процессов в организме, так и для создания высокой колонизационной резистентности к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам. Однако при нарушении колонизационной резистентности риск возникновения различных инфекционных заболеваний возрастает. Медицинские и клинические аспекты изучения микробиоты затрагивают прежде всего уточнение взаимосвязи вариативности микроорганизмов с риском развития заболеваний [7, 8, 11, 12]. Согласно данным многочисленных литературных источников, занятия спортом могут рассматриваться как фактор риска развития кожных инфекционных заболеваний (КИЗ), что обусловлено: наличием замкнутых коллективов людей, возможностью переноса патогенных микроорганизмов через непосредственный контакт или через предметы обихода (спортивный инвентарь, тренажеры и т.д.), механическими повреждениями кожи, которые могут стать входными воротами для инфекции [2, 8, 19, 20, 21]. В особую группу риска развития КИЗ входят спортсмены контактных видов спорта, так как практически каждый борец за время своей спортивной карьеры сталкивается с проблемой кожных инфекций [3, 14, 22, 26, 29]. Факт о достаточно высокой распространенности КИЗ у единоборцев подтверждают ряд ученых (Kurt Ashack, Kyle Burton, Teresa Johnson, Dustin Currie, Dawn Comstock, Robert Dellavalle) на основе анализа данных почти 21 миллиона спортсменов. Так, за период проведения исследований среди спортсменов различных видов спорта было выявлено 474 случая инфекционных дерматологических заболеваний, что соответствует 2,27 случаев на 100 тысяч человек в год. Подавляющее большинство кожных инфекций наблюдалось у борцов – 73,6% от числа всех заболевших КИЗ. При этом 60,6% КИЗ составили бактериальные инфекции, а 28,4% случаев – грибковые поражения кожи (дерматомикозы). В четверти случаев инфекции затрагивали кожу лица, в 12,7% случаев – предплечья [19].

Выявление КИЗ у спортсмена может стать причиной его дисквалификации, отстранения от тренировок и соревнований, что может сказаться не только на спортивных результатах, но и на развитии его спортивной карьеры в целом [26]. Необходимость детального изучения эпидемического процесса развития кожных инфекционных заболеваний у борцов определило актуальность настоящего исследования.

Цель исследования – установление закономерностей возникновения и развития кожных инфекционных заболеваний у борцов в свете эпидемического процесса.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели применялись сбор информации и анализ литературных источников, описание, сравнение и обобщение данных. Были использованы текстовые базы данных медицинских и биологических публикаций PubMed (www.pubmed.gov), а также материалы научных баз данных (<http://elibrary.ru>, <https://www.scopus.com>, <https://webofknowledge.com>), опубликованные за период с 1962 г. по август 2022 г. Было отобрано 100 источников литературы, посвященных кожным инфекционным заболеваниям в спорте. Поиск статей проводился по ключевым словам: инфекционные заболевания кожи, заболевания у спортсменов, skin infections, cutaneous infections in wrestlers, infections in wrestlers, cutaneous infections in sports, epidemic process. В данной статье отражен анализ 100 публикаций, из которых 74 статьи опубликованы в зарубежных изданиях и 26 – в российских.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным исследований, наиболее распространенными инфекциями у спортсменов контактных видов спорта являются: грибковые (стригущий и разноцветный лишай, микроспория, онихомикоз), вирусные (герпес, контагиозный моллюск), бактериальные (импетиг, сухая стрептодермия, эритразма) инфекции [14, 16, 26, 29, 30].

Волкова О.С., Заборова В.А. в своих исследованиях подтверждают список распространенных КИЗ в контактных видах спорта, рассмотренных ранее зарубежными авторами [2, 3, 8]. Заборова В.А. отмечает, что занятия различными видами спорта оказывают влияние на состав кожной микрофлоры, меняется физико-химический состав кожи [8]. Особого внимания в аспекте проблематики настоящего исследования требуют работы, посвященные вспышкам КИЗ. География случаев массового распространения КИЗ в контактных видах спорта представлена такими странами, как Япония, Иран, Турция, Бельгия и США. Описаны случаи вспышек у спортсменов-борцов [28, 29], регбистов [25] и у спортсменов в американском футболе [30].

Непрерывную цепь последовательно возникающих и взаимосвязанных инфекционных заболеваний с клинически выраженными или скрытыми формами, сопровождающихся выходом возбудителя во внешнюю среду в определенных социальных и природных условиях, называют эпидемическим процессом. Эпидемический процесс – это результат взаимодействия популяций возбудителя-паразита и человека-хозяина, проявляющийся при определенных, необходимых и достаточных, социальных и природных условиях явными или скрытыми формами инфекционных заболеваний среди людей [1]. Для более полной характеристики рассматриваемого вопроса были изучены теории эпидемического процесса: учение о механизме передачи возбудителей инфекции Л.В. Громашевского, учение о природной очаговости Е.Н. Павловского, теория саморегуляции паразитарных систем В.Д. Белякова, социально-экологическая концепция эпидемического процесса Б.А. Черкасского. [1, 5, 13]. Сущностью эпидемического процесса является взаимодействие возбудителя-паразита и человека-хозяина на популяционном (видовом) уровне. Учение об эпидемическом процессе включает 3 взаимосвязанных раздела: факторы эпидемического процесса (причины и условия его развития), механизмы развития и проявления. Если причиной развития эпидемического процесса является взаимодействие возбудителя и организма, то механизмы развития можно понять на основе теории внутренней регуляции (саморегуляции) эпидемического процесса (В.Д. Беляков), механизма передачи возбудителя (Л.В. Громашевский), теории природной очаговости для трансмиссивных и некоторых других инфекционных болезней (Е.Н. Павловский). Проявления эпидемического процесса выражаются заболеваемостью, распределяемой по территории,

возрастам, сезонам, полу, а также соотношением групповой и sporadicческой заболеваемости, многолетней или годовой динамики и др. [1, 15]. Основоположник учения о механизме передачи возбудителей инфекции в эпидемическом процессе Л.В. Громашевский считал, что «эпидемический процесс возникает и поддерживается только при сочетании действия трех непосредственных движущих сил, факторов или агентов», каковыми являются:

1. Источник инфекции. Основными источниками распространения КИЗ в контактных видах спорта являются сами спортсмены, когда они, обнаружив у себя высыпания, продолжают тренироваться или выступать на соревнованиях, вводя в заблуждение медицинский персонал путем «выжигания» мест высыпаний химическими веществами [6, 24]. Еще одним источником КИЗ для спортсменов могут быть животные, контакт с которыми возможен вне учебно-тренировочного и соревновательного процессов. Согласно учению о природной очаговости Е.Н. Павловского, особенность некоторых инфекционных болезней заключается в том, что возбудители этих болезней паразитируют в организме диких животных, обитающих в природе в определенных климатогеографических условиях в пределах так называемых природных очагов. Передача возбудителей от животного человеку возможна в том числе и контактным путем [16].

Полученные Давлетовой Н.Х. с соавторами данные свидетельствуют, что у большинства опрошенных борцов тренировки проходят 5-6 раз в неделю, а доля спортсменов с явными признаками КИЗ на тренировках достаточно высока: 37,36% респондентов сталкивались со случаями наличия инфекционного заболевания кожи у члена команды; 29,67% (20,55-40,16%) не обращали внимание. Причем тех, кто видел/обращал внимание на наличие явных признаков КИЗ, было достоверно больше ($p < 0,01$), чем тех, кто не видел/не обращал внимание на наличие КИЗ у членов команды. Более половины респондентов – 51,65% (40,93-62,26 %) – ответили, что моют спортивную обувь раз в месяц и чаще. Результаты опроса показали, что 58,24% (47,43-68,5%) опрошенных борцов стирают спортивную одежду каждую неделю, 24,18% (15,82-34,29 %) – после каждой тренировки, 15,38% (8,67-24,46 %) – 1 раз в месяц. Таким образом, можно предположить, что, стирая свою форму только 1 раз в неделю, борцы, как минимум, на двух тренировках в течение недели повторно надевают загрязненную форму, что может явиться источником накопления и переноса патогенных микроорганизмов [6].

2. Механизм передачи. КИЗ передаются через плотный контакт между спортсменами-борцами во время тренировок или соревнований, а также зараженными предметами (спортивный инвентарь, маты/ковры), следовательно, механизм передачи – контактный (прямой и опосредованный).

В основе факторов, способствующих заражению КИЗ, лежат разнообразные патоморфологические процессы, происходящие в эпидермисе, дерме, гиподерме и в организме в целом, совокупность которых может быть специфична для того или иного дерматоза [7, 16].

3. Восприимчивость к инфекции. Многие исследователи отмечают распространенность КИЗ именно у борцов, поскольку в этом виде спорта происходит прямой контакт между спортсменами в течение длительного времени. Следовательно, можно предположить, что большинство борцов более восприимчивы к кожной инфекции, нежели представители других видов спорта [8, 18, 23, 28, 29].

В теории саморегуляции паразитарных систем В.Д. Беляков утверждал, что социальные и природные условия заражения КИЗ можно объединить в три обобщающие группы:

- Факторы, определяющие различные формы «перемешивания» людей, формирование коллективов, естественные и искусственные миграции. В процессе спортивной подготовки борцы часто ездят на соревнования и сборы различного уровня (регионального и международного). Такие «перемешивания» и плотный контакт борцов из разных регионов и стран обуславливают повышенную вероятность развития КИЗ.

- Факторы, определяющие активизацию механизма передачи возбудителя. В тренировочном процессе подготовки спортсменов-борцов активизируют следующие факторы:

- несоблюдение гигиенических требований к чистоте спортивной экипировки, обуви, телу;
- санитарные условия мест тренировок и проживания борцов;
- спортивная экипировка. Спортивная экипировка не закрывает большие участки тела борцов. Особенно в спортивной борьбе, где 50% открытых участков тела, что при плотном контакте в процессе тренировок и соревнований может способствовать передаче КИЗ. Другой особенностью экипировки служит использование синтетических тканей, которые, в свою очередь, увеличивают скольжение и плотно прилегают к телу спортсмена, но не позволяют коже «дышать», способствуют возникновению опрелостей и служат благоприятной средой для развития патогенных микроорганизмов на коже;

– количество занимающихся в зале. Чем больше занимающихся в зале и чем чаще борцы ездят на соревнования, тем больше вероятность развития у них кожных инфекционных заболеваний.

- Факторы, снижающие иммунитет и резистентность организма спортсмена. В конечном итоге все факторы, представленные выше, влияют на уровень иммунитета борцов, увеличивая количество восприимчивых; чем он больше и чем больше численность коллектива, тем выше показатели заболеваемости. Во время спортивной подготовки иммунитет борцов может снижаться по ряду причин, среди которых можно отдельно выделить:

- характер и режим питания. Борьба относится к видам спорта, в которых введены весовые категории. Поэтому в преддверии каждого соревнования перед борцом стоит непростая задача вхождения в границы необходимой весовой категории, что часто сопровождается искусственным снижением массы тела. Изнурительные диеты за несколько недель до важных соревнований могут служить причиной ослабления иммунитета;

- объем и длительность физических нагрузок. В среднем 7,5-10 тренировочных часов в неделю борцы проводят на спортивном ковре. Чтобы побеждать в профессиональном спорте, тренеры и спортсмены часто идут на риски и повышают объем и интенсивность нагрузок, что ведет к состояниям переутомления и перетренированности спортсмена, которые могут привести к снижению иммунитета;

- постоянное нахождение в состоянии стресса из-за частых соревнований. Спортсмены-борцы проводят в среднем по 28 соревновательных схваток в год; чем выше этап подготовки спортсменов, тем больше количество соревновательных схваток за год. В одном соревновательном поединке борец в среднем проводит 122 секунды в активном протекании поединка т.е. в контакте «кожа к коже» с соперником [9]. Во время соревновательной деятельности спортсмены испытывают максимальные нагрузки, что может способствовать снижению иммунитета;

- возрастные, половые и физиологические особенности организма спортсмена. С возрастом эпидермис, и особенно роговой слой, утолщается. Коллагеновые волокна дермы в детстве состоят из рыхлых пучков, которые к 10-12 годам становятся толще и плотнее, они сильно переплетаются и не имеют определенной ориентации, обеспечивая растяжимость и эластичность кожи. Дерма утолщается до возраста 16-30 лет. С 8 лет увеличиваются толщина, количество и длина находящихся в ней эластических волокон. Кроме

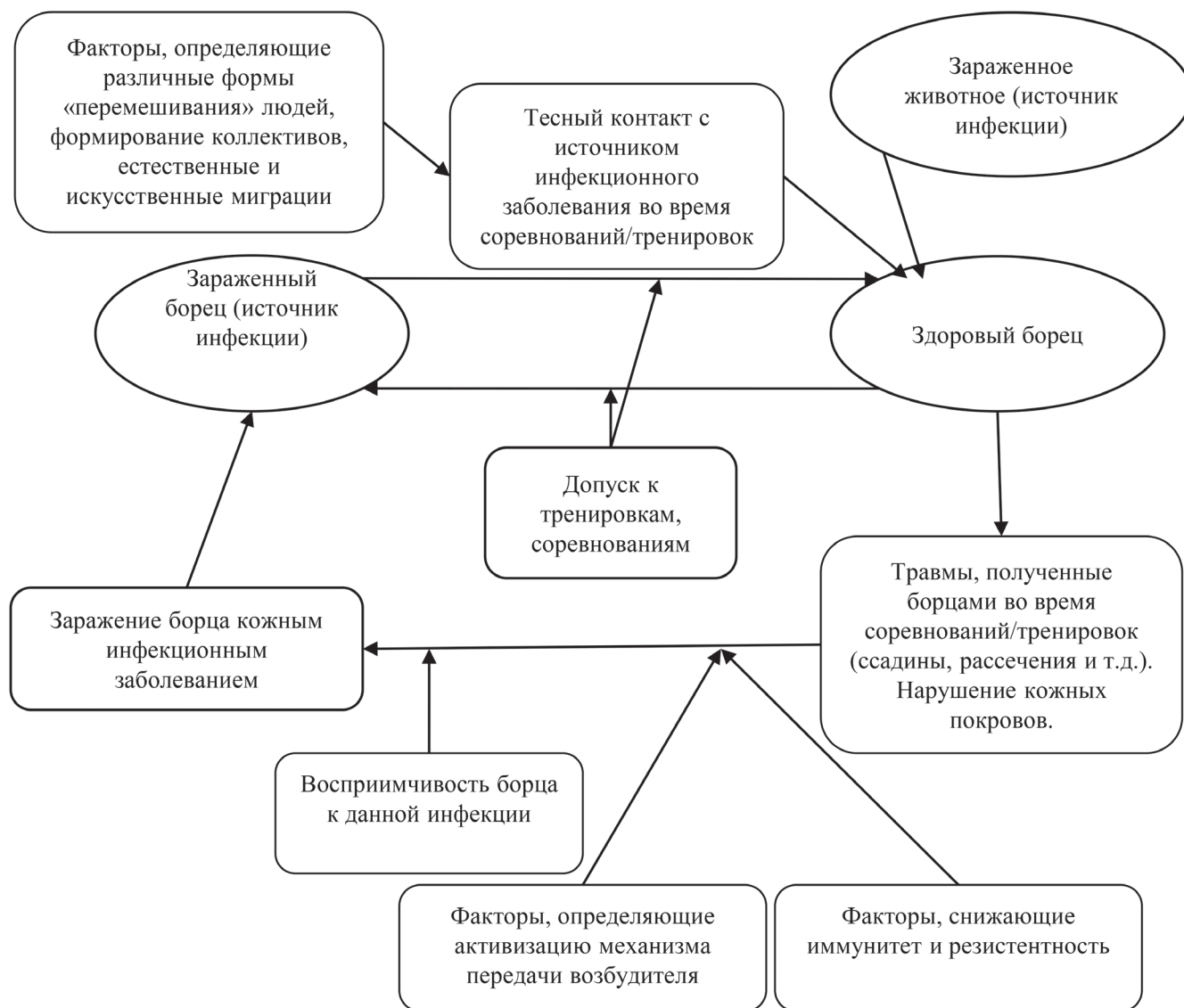


Рисунок – Эпидемический процесс развития кожных инфекционных заболеваний у борцов
Figure – Epidemic process of development of skin infectious diseases in wrestlers

того, существуют гендерные особенности состояния кожного покрова. Так, кожа женщины отличается от мужской нежностью и тонкостью [4, 17]; – факторы окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы, формирующее неблагоприятную экологическую ситуацию места проживания и тренировок борца, в целом влияет и на снижение его иммунитета, что в свою очередь увеличивает риск возникновения инфекционного заболевания кожи через прямые пути, перечисленные выше. Неверным является представление о том, что природные и социальные процессы не оказывают существенного воздействия на непосредственные движущие силы эпидемического процесса. В действительности под их влиянием находится вся цепь, включаю-

щая в себя источник инфекции, механизм передачи и восприимчивый организм [10].

На основе представленных выше данных была составлена схема эпидемического процесса распространения кожных инфекционных заболеваний у борцов (рисунок).

При изучении результатов проведенных исследований было замечено, что в целом авторы сконцентрированы на привлечении внимания и описании проблемы КИЗ в спорте [26, 28]. Только немногие авторы предлагают реальные пути решения данной проблемы. Так, B.J. Anderson и его коллеги предлагают осуществлять профилактику КИЗ водно-мыльными салфетками [18]. Большой вклад в решение проблемы внесли ученые, предложившие командную стратегию

профилактики заболеваний (TIPS) на турнире по регби в Южной Африке (Martin Schwellnus, Charl Janse van Rensburg, Helen Bayne и другие). В TIPS включали этапы: предварительный скрининг лиц с повышенным риском; обеспечение надлежащей гигиены; профилактическое лечение распространенных инфекций; раннее сообщение о симптомах и раннюю изоляцию игроков при обнаружении симптомов [25]. Мартыканова Д.С. и соавт. в своих работах предложили совершенно новый подход к предварительному изучению микрофлоры кожи спортсменов, который поможет качественно подбирать схему для профилактики кожных заболеваний [6, 23, 24].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, для возникновения и непрерывного течения эпидемического процесса необходимо взаимодействие источника возбудителей инфекции, механизма ее передачи и восприимчивого организма [1, 15].

Выводы:

1. Основными источниками распространения КИЗ в контактных видах спорта являются сами спортсмены, которые, обнаружив у себя высыпания, продолжают тренироваться или выступать на соревнованиях, и (в меньшей степени) животные, контакт с которыми возможен вне

учебно-тренировочного и соревновательного процессов.

2. Решающей движущей силой развития КИЗ у спортсменов является контактный (прямой и опосредованный) механизм передачи инфекции.

3. Кроме основных движущих сил эпидемического процесса, важное значение имеют условия его развития, а именно особенности тренировочной и соревновательной деятельности в контактных видах спорта, которые могут способствовать снижению защитных сил и оказывать влияние на состояние иммунитета борцов, а также на их восприимчивость к инфекции.

4. Наиболее распространенными инфекциями у спортсменов контактных видов спорта являются: грибковые (стригущий и разноцветный лишай, микроспория, онихомикоз), вирусные (герпес, контагиозный моллюск), бактериальные (импетиго, сухая стрептодермия, эритразма) инфекции.

5. Для предотвращения возникновения и развития эпидемического процесса распространения КИЗ необходимо осуществлять профилактические мероприятия, включающие в себя регулярные медицинские осмотры, применение кожных антисептиков, использование чистой спортивной формы, а также проведение дезинфекционных мероприятий в помещениях, предназначенных для тренировок и соревнований.

ЛИТЕРАТУРА

- Белов, А. Б. Академик В. Д. Беляков – основоположник отечественной теории эпидемиологической науки XXI века / А. Б. Белов // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика – 2016. – № 6(91). – С. 9-15.
- Волкова, О. С. Болезни кожи у спортсменов на современном этапе / О. С. Волкова, В. И. Павлов, З. Г. Орджоникидзе, Н. А. Демидов, А. С. Резепов // Московская медицина. – 2019. – № 6. – С. 33-34.
- Волкова, О. С. Особенности кожной патологии у детей и подростков, занимающихся единоборствами / О. С. Волкова, В. И. Павлов, З. Г. Орджоникидзе // Современная педиатрия. – 2019. – С. 19-21.
- Гребенюк, Л. А. Физиологические аспекты кожного покрова человека как проявление адаптации под влиянием различных факторов / Л. А. Гребенюк, А. В. Грязных, Р. В. Кучин, Д. А. Корюкин // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19, № 2. – С. 117-124.
- Громашевский, Л. В. Механизм передачи инфекции: (Учение о механизме передачи возбудителей инфекционных болезней и его значение в эпидемиологии) / под общ. ред. действ. чл. АМН СССР проф. Л. В. Громашевского. – 2-е изд., пересмотр. и доп. – Киев : Госмедиздат УССР, 1962. – 448 с.
- Давлетова, Н. Х. Гигиеническая оценка факторов риска развития инфекционных заболеваний кожи у спортсменов-борцов / Н. Х. Давлетова, И. А. Земленухин, Д. С. Мартыканова, С. М. Мугаллимов, А. М. Ахатов // Анализ риска здоровью. – 2016. – № 3 (15). – С. 53-60.
- Емельянов, Б. А. Клинические последствия дисбаланса микробных сообществ в организме спортсменов / Б. А. Емельянов, В. А. Левандо, Л. А. Калинин // Спортивная медицина. – 2010. – № 8. – С. 39-43.
- Заборова, В. А. Состояние защитной функции кожи у спортсменов разных дисциплин / В. А. Заборова, В. Н. Селуянов // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – 2012. – № 2 (24). – С. 76-78.
- Земленухин, И. А. Оценка анаэробной производительности борцов на поясах с учетом особенностей их соревновательных поединков / И. А. Земленухин, Ф. Р. Зотова, Ф. А. Мавлиев, Р. Р. Колясов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – № 1(10). – С. 18-25.
- Лемелев, В. Р. Движущие силы эпидемического процесса / В. Р. Лемелев // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2000. – № 2. – С. 84-85.
- Мартыканова, Д. С. Микроразбиологические нарушения при дисбактериозе кишечника у детей / Д. С. Мартыканова, О. К. Поздеев, В. И. Вершинина, Е. С. Герасимова, Н. С. Леонтьева // Казанский медицинский журнал. – 2003. – № 3 (84). – С. 209-210.
- Мартыканова, Д. С. Изменения микробных сообществ в желудочно-кишечном тракте детей при дисбактериозах кишечника и их коррекция пробиотиками и нитрофуранами : дис. ... канд. биол. наук / Д. С. Мартыканова; Казан. гос. ун-т им. В.И. Ульянова-Ленина. – Казань, 2006. – 217 с.
- Павловский, Е. Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов / Е. Н. Павловский // М.-Л. : Медицина, 1964. – 211 с.
- Садиков, А. А. Встречаемость дерматологических заболеваний у спортсменов / А. А. Садиков, Г. Ш. У. Тохтаев, Х. Х. Сафаров // Children's Medicine of the North-West. – 2020. – № 1(8). – С. 299-299.
- Симонова, Е. Г. Научно-методические и организационные основы системы управления эпидемическим процессом :

- дис. ... д-ра мед. наук / Е. Г. Симонова; Моск. мед. академия им. И. М. Сеченова Росздрав. – М., 2010. – 384 с.
16. Халдеева, Е. В. Микобиота кожных покровов и шерсти домашних животных как потенциальный источник возбудителей дерматомикозов / Е. В. Халдеева, С. А. Лисовская, Н. И. Глушко // Проблемы медицинской микологии. – 2019. – № 4(21). – С. 54-56.
 17. Целуйко, С. С. Морфофункциональная характеристика дермы кожи и ее изменения при старении (обзор литературы) / С. С. Целуйко, Е. А. Малиук, Л. С. Корнеева, Н. П. Красавина // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2016. – № 60. – С. 111-116.
 18. Anderson, B.J. Effectiveness of body wipes as an adjunct to reducing skin infections in high school wrestlers // Clin. J. Sport. Med. – 2012. – Vol. 22, No 5. – P. 424-429. DOI: 10.1097/JSM.0b013e3182592439.
 19. Ashack, A.K. Skin infections among US high school athletes: A national survey / A.K. Ashack, K.A. Burton, T.R. Johnson, D.W. Currie, R.D. Comstock, R.P. Dellavalle // J Am Acad Dermatol. – 2016. – V. 74. – № 4. – P. 679-684.
 20. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Methicillin-resistant staphylococcus aureus infections among competitive sports participants – Colorado, Indiana, Pennsylvania, and Los Angeles County, 2000-2003. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. – 2003. – 52(33). – P. 793-795.
 21. Daly, P. Public health recommendations for athletes attending sporting events / P. Daly, R. Gustafson // Clin J Sport Med. – 2011. – V. 21, № 1. – P. 67-70.
 22. Grosset-Janin, A. Sport and infectious risk: a systematic review of the literature over 20 years / A. Grosset-Janin, X. Nicolas, A. Saraux // Med Mal Infect. – 2012. – V. 42, № 11. – P. 533-544. DOI: 10.1016/j.medmal.2012.10.002
 23. Martykanova, D.S. Characterization of Dysbiotic Changes of Skin Microbiota in Contact Sports Athletes / D.S. Martykanova, N.Kh. Davletova, I.A. Zemlenuhin, S.M. Mugallimov, A.M. Ahatov, N.S. Karamova, S.Y. Malanin, A.V. Laikov, M.I. Markelova, M.N. Siniagina, E.A. Boulygina, T.V. Grigoryeva // BioNanoScience. – 2017. – V. 7, № 1. – P. 1-5.
 24. Martykanova, D.S. Skin Microbiota in Contact Sports Athletes and Selection of Antiseptics for Professional Hygiene / D.S. Martykanova, N.Kh. Davletova, I.A. Zemlenuhin, V.I. Volchkova, S.M. Mugallimov, Ahatov A.M., Laikov A. V., Markelova M. I., Boulygina E. A., Lopukhov L.V., Grigoryeva T.V. // Biomed Res Int. – 2019. Published online 2019 Jan 10. DOI: 10.1155/2019/9843781
 25. Schwellnus, M. Team illness prevention strategy (TIPS) is associated with a 59% reduction in acute illness during the Super Rugby tournament: a control-intervention study over 7 seasons involving 126 850 player days / M. Schwellnus, C. Janse van Rensburg, H. Bayne et al. // British Journal of Sports Medicine. – 2020. – V. 54, № 4. – P. 245-249.
 26. Shah, N. Skin infections in athletes: treating the patient, protecting the team / N. Shah, G. Cain, O. Naji, J. Goff // J Fam Pract. – 2013. – V. 62, № 6. – P. 284-91.
 27. Weesner, T. Skin Infections: Which Student-Athletes Are at Greatest Risk / T. Weesner // Sage journals – 2017. – V. 32, Issue 4. – P. 235-237.
 28. Williams, C. Notes from the field: outbreak of skin lesions among high school wrestlers -Arizona, 2014 / C. Williams, J. Wells, R. Klein, T. Sylvester, R. Sunenshine // MMWR Morb Mortal Wkly Rep. – 2015. – V. 64, № 20. – P. 559-560.
 29. Wilson, E.K. Cutaneous infection in wrestlers / E.K. Wilson, K. Deweber, J.W. Berry, J.H. Wilckens // Sports Health. – 2013. – V. 5, № 5. – P. 423-437. DOI: 10.1177/1941738113481179
 30. Zisova, L. Erythrasma in athletes and football players / L. Zisova, V. Valchev, G. Kasabov // Wiener Medizinische Wochenschrift. – 2020 (View at Publisher). DOI: 10.1007/s10354-020-00753-2
- ## REFERENCES
1. Belov A.B. Akademik V.D. Beljakov – [Academician V.D. Belyakov – the founder of the Russian theory of epidemiological science of the XXI century] Epidemiology and Vaccinal Prevention – 2016. – No. 6 (91). – P. 9-15. (in Russ.).
 2. Volkova O.S., Pavlov V.I., Ordzhonikidze Z.G., Demidov N.A., Rezepov A.S. [Skin diseases in athletes at the present stage] Moscow medicine. – 2019. – No. 6. – P. 33-34. (in Russ.).
 3. Volkova O.S., Pavlov V. I., Ordzhonikidze Z. G. [Features of skin pathology in children and adolescents involved in martial arts] Modern Pediatrics. – 2019. – P. 19-21. (in Russ.).
 4. Grebenjuk L.A., Grjaznyh A.V., Kuchin R.V., Korjukin D.A. [Physiological aspects of the human skin as a manifestation of adaptation under the influence of various factors] Human. Sport. The medicine. – 2019. – T. 19, No. 2. – P. 117-124. (in Russ.).
 5. Gromashevskij L.V. [The mechanism of transmission of infection: (The doctrine of the mechanism of transmission of pathogens of infectious diseases and its significance in epidemiology)] Kyiv: Gosmedizdat of the Ukrainian SSR, 1962. – 448 p. (in Russ.).
 6. Davletova N.Kh. Zemlenuhin I.A., Martykanova D.S., Mugallimov S.M., Akhatov A.M. [Hygienic assessment of risk factors for the development of infectious skin diseases in wrestler] Health risk analysis. – 2016. – No. 3 (15). – P. 53-60. (in Russ.).
 7. Emel'janov, B.A. Levando V.A., Kalinkin L.A. [Clinical Consequences of Imbalance of Microbial Communities in the Body of Athletes] Sports medicine. – 2010. – No. 8. – P. 39-43. (in Russ.).
 8. Zaborova V.A., Seluyanov V.N. [The state of skin barrier function in athletes of different specializations] Theory and practice of applied and extreme sports. – 2012. – No. 2 (24). – P. 76-78. (in Russ.).
 9. Zemlenukhin, I.A. Zotova F.R., Mavliev F.A., Koljasov R.R. [Evaluation of the anaerobic performance of belt wrestlers, taking into account the characteristics of their competitive fights] Science and sport: current trends. – 2022. – No. 1 (10). – P. 18-25 (in Russ.).
 10. Lemelev V.R. [Driving forces of the epidemic process] Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology – 2000. – No. 2. – P. 84-85. (in Russ.).
 11. Martykanova D.S. Pozdeev O.K., Vershinina V.I., Gerasimova E.S., Leont'eva N.S. [Microecological disorders in intestinal dysbacteriosis in children] Kazan Medical Journal. – 2003. – No. 3 (84). – P. 209-210. (in Russ.).
 12. Martykanova D.S. [Changes in microbial communities in the gastrointestinal tract of children with intestinal dysbiosis and their correction with probiotics and nitrofurans] Kazan, 2006. – 217 p. (in Russ.).
 13. Pavlovskij E.N. [Natural foci of vector-borne diseases in connection with the landscape epidemiology of zooanthroposes] M.-L.: Medicine, 1964. – 211 p. (in Russ.).
 14. Sadikov A.A., Toohtaev G.Sh.U., Safarov H.H. [The occurrence of dermatological diseases in athletes] Children's Medicine of the North-West. – 2020. – No. 1(8). – P. 299-299. (in Russ.).
 15. Simonova E.G. [Scientific, methodological and organizational bases of the control system of the epidemic process] M., 2010. – 384 p. (in Russ.).
 16. Haldeeva, E.V. Lisovskaja S.A., Glushko N.I. [Mycobiota of the skin and fur of domestic animals as a potential source of causative agents of dermatomycosis] Problems of medical mycology. – 2019. – No. 4(21). – P. 54-56. (in Russ.).
 17. Celujko, C.S. Maljuk E.A., Korneeva L.S., Krasavina N.P. [Morphofunctional characteristics of the skin dermis and its changes during aging (literature review)] Bulletin of physiology and pathology of respiration. – 2016. – No. 60. – P. 111-116. (in Russ.).

18. Anderson, B.J. Effectiveness of body wipes as an adjunct to reducing skin infections in high school wrestlers // Clin. J. Sport. Med. – 2012. – Vol. 22, No 5. – P. 424-429. DOI: 10.1097/JSM.0b013e3182592439.
19. Ashack, A.K. Skin infections among US high school athletes: A national survey / A.K. Ashack, K.A. Burton, T.R. Johnson, D.W. Currie, R.D. Comstock, R.P. Dellavalle // J Am Acad Dermatol. – 2016. – V.74, №4. – P.679-684.
20. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Methicillin-resistant staphylococcus aureus infections among competitive sports participants – Colorado, Indiana, Pennsylvania, and Los Angeles County, 2000-2003. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. – 2003. – 52(33). – P. 793-795.
21. Daly, P. Public health recommendations for athletes attending sporting events / P. Daly, R. Gustafson // Clin J Sport Med. – 2011. – V. 21, № 1. – P.67-70.
22. Grosset-Janin, A. Sport and infectious risk: a systematic review of the literature over 20 years / A. Grosset-Janin, X. Nicolas, A. Saraux // Med Mal Infect. – 2012. – V.42, № 11. – P. 533-544. DOI: 10.1016/j.medmal.2012.10.002
23. Martykanova, D.S. Characterization of Dysbiotic Changes of Skin Microbiota in Contact Sports Athletes / D.S. Martykanova, N.Kh. Davletova, I.A. Zemlenuhin, S.M. Mugallimov, A.M. Ahatov, N.S. Karamova, S.Y. Malanin, A.V. Laikov, M.I. Markelova, M.N. Siniagina, E.A. Boulygina, T.V. Grigoryeva // BioNanoScience. – 2017. – V.7, № 1. – P.1-3.
24. Martykanova, D.S. Skin Microbiota in Contact Sports Athletes and Selection of Antiseptics for Professional Hygiene / D.S. Martykanova, N.Kh. Davletova, I.A. Zemlenuhin, V.I. Volchkova, S.M. Mugallimov, Ahatov A.M., Laikov A. V., Markelova M. I., Boulygina E. A., Lopukhov L.V., Grigoryeva T.V. // Biomed Res Int. – 2019. Published online 2019 Jan 10. DOI: 10.1155/2019/9843781
25. Schwellnus, M. Team illness prevention strategy (TIPS) is associated with a 59% reduction in acute illness during the Super Rugby tournament: a control-intervention study over 7 seasons involving 126 850 player days / M. Schwellnus, C. Janse van Rensburg, H. Bayne et al. // British Journal of Sports Medicine. – 2020. – V. 54, № 4. – P. 245-249.
26. Shah, N. Skin infections in athletes: treating the patient, protecting the team / N. Shah, G. Cain, O. Naji, J. Goff // J Fam Pract. – 2013. – V. 62, № 6. – P.284-91.
27. Weesner, T. Skin Infections: Which Student-Athletes Are at Greatest Risk / T. Weesner // Sage journals – 2017. – V.32, Issue 4. – P. 235-237.
28. Williams, C. Notes from the field: outbreak of skin lesions among high school wrestlers -Arizona, 2014 / C. Williams, J. Wells, R. Klein, T. Sylvester, R. Sunenshine // MMWR Morb Mortal Wkly Rep. – 2015. – V. 64, № 20. – P. 559-560.
29. Wilson, E.K. Cutaneous infection in wrestlers / E.K. Wilson, K. Deweber, J.W. Berry, J.H. Wilckens // Sports Health. – 2013. – V. 5, № 5. – P. 423-437. DOI: 10.1177/1941738113481179
30. Zisova, L. Erythrasma in athletes and football players / L. Zisova, V. Valchev, G. Kasabov // Wiener Medizinische Wochenschrift. – 2020 (View at Publisher). DOI: 10.1007/s10354-020-00753-2

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мартыканова Дилара Сафовна (Martykanova Dilyara Safovna) – кандидат биологических наук, доцент кафедры адаптивной физической культуры и безопасности жизнедеятельности, старший научный сотрудник НИИ физической культуры и спорта; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, 35; e-mail: dilmart@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3217-6855

Земленухин Илья Андреевич (Zemlenuhin Ilya Andreevich) – старший преподаватель кафедры теории и методики единоборств; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, 35; e-mail: Ilya.zemlenuhin@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-4695-0840

Давлетова Наиля Ханифовна (Davletova Nailya Khanifovna) – кандидат медицинских наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, 35; e-mail: davletova0681@mail.ru; ORCID: 0000-0002-2014-1746

Харитоновая Майя Александровна (Kharitonova Maya Alexandrovna) – кандидат биологических наук, доцент кафедры микробиологии Института фундаментальной медицины и биологии; Казанский (Приволжский) федеральный университет, 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18; e-mail: maya_kharitonova@mail.ru; ORCID: 0000-0001-6467-1688

Черенщиков Александр Геннадьевич (Cherenshchikov Alexander Gennadievich) – старший преподаватель кафедры адаптивной физической культуры и безопасности жизнедеятельности; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: laraparf@mail.ru
ORCID: 0000-0003-4564-6772

Поступила в редакцию 28 июля 2022 г.
Принята к публикации 31 августа 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Мартыканова, Д.С. Развитие кожных инфекционных заболеваний у борцов в свете эпидемического процесса/ Д.С. Мартыканова, И.А. Земленухин, Н.Х. Давлетова, М.А. Харитоновая, А.Г. Черенщиков // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 22-29. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-22-29

FOR CITATION

Martykanova D.S., Zemlenuhin I.A., Davletova N.Kh., Kharitonova M.A., Cherenshchikov A.G. Development of skin infectious diseases in wrestlers in the light of the epidemic process. Science and sport: current trends , 2022, vol. 10, no.3, pp. 22-29 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-22-29

ВЛИЯНИЕ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА АДРЕНОРЕАКТИВНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ СТУДЕНТОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Э.А. Науразбаева¹, Е.Е. Исаева¹, Г.С. Тупиневич¹, В.Г. Шамратова¹, А.З. Даутова²

¹Башкирский государственный медицинский университет Минздрава РФ, Уфа, Россия

²Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

Аннотация

Цель исследования – изучить влияние дозированной физической нагрузки на адренореактивность эритроцитов (АРЭ) у студентов разных возрастных групп.

Материалы и методы исследования. Обследованы 67 физически нетренированных студентов в возрасте 19-23 лет (37 студентов 3-го курса и 30 студентов 5-го курса). Уровень АРЭ определяли по сдвигу кривой осмотической резистентности эритроцитов (ОРЭ) после внесения *in vitro* в пробы капиллярной крови адреналина в концентрации 10-9 М. Для определения ОРЭ использовали растворы хлорида натрия в последовательно понижающихся концентрациях. Учитывали направленность и размах индуцированных адреналином изменений кривой ОРЭ, которые и соответствовали величине АРЭ (усиление гемолиза, ареактивный тип, ослабление гемолиза). Дозированная физическая нагрузка проводилась на велоэргометре, мощность нагрузки подбиралась индивидуально исходя из веса испытуемых, частота педалирования – 60 в минуту, длительность работы – 5 минут.

Результаты исследования. У студентов 3-го курса в состоянии физического и эмоционального покоя существенно преобладало усиление гемолиза в присутствии адреналина (72%, 14%, 14%), тогда как после физической нагрузки распределение типов ОРЭ изменилось в сторону ареактивного типа (42%, 29%, 29%). У студентов 5-го курса в состоянии покоя в отличие от картины у 3-курсников статистически значимых различий в реакции эритроцитов на адреналин не обнаружено. Выполнение физической нагрузки фактически не сказывалось на соотношении лиц с разным типом реакции (22%, 33% и 45%).

Заключение. Физическая нагрузка существенно изменила АРЭ студентов 3-го курса, у которых после выполнения упражнений наблюдалось усиление реакции эритроцитов на адреналин. У старшекурсников под действием физической нагрузки существенных изменений адренореактивности не происходило, сохранялась относительная стабильность эритроцитов к адреналину, что может свидетельствовать о десенситизации рецепторов эритроцитов к адреналину у студентов за период более длительного обучения в вузе.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, эритроциты, студенты, адренореактивность, физическая нагрузка.

IMPACT OF DOSED PHYSICAL LOAD ON ADRENOREACTIVITY OF ERYTHROCYTES IN STUDENTS OF DIFFERENT AGE GROUPS

E.E. Naurazbayeva¹, emilianaurazbaeva@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5141-724X

E.E. Isaeva¹, agent373@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4806-257X

G.S. Tupinevich¹, gali-tu@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8509-1014

V.G. Shamratova¹, distantshamratova@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7633-4264.

A.Z. Dautova², dautova.az@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3069-2178

¹Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa, Russia

²Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

Abstract

The purpose of the research is to study the effect of dosed physical activity on adrenoreactivity of erythrocytes (ARE) in students of different age groups.

Materials and research methods. 67 physically untrained students aged 19 to 23 years (37 students of 3rd-year and 30 ones of 5th-year) were examined. The level of ARE was determined by the shift in the curve of osmotic resistance of erythrocytes (ORE) after the *in vitro* introduction of adrenaline at a concentration of 10-9 M into samples of capillary blood of students. To determine the ORE, sodium chloride solutions were used in successively decreasing concentrations. We took into account the direction and range of adrenaline-induced changes in the ORE curve, which corresponded to the magnitude of ARE (increased hemolysis, areactive type, weakening of hemolysis). Dosed physical

activity was carried out on a bicycle ergometer, the load power was selected individually based on the weight of the subjects, the cadence was 60 per minute, the duration of work was 5 minutes.

Research results. In a state of physical and emotional rest of the 3rd-year students, the increase in hemolysis in the presence of adrenaline significantly prevailed (72%, 14%, 14%), whereas after exercise, the distribution of the ORE types changed towards the areactive type (42%, 29%, 29%). There were no statistically significant differences in the reaction of erythrocytes to adrenaline in 5th-year students at rest, unlike 3rd-year students. Performing physical activity did not actually affect the ratio of people with different types of reactions (22%, 33% and 45%).

Conclusion. Physical activity significantly changed the ARE of 3rd-year students, in whom, after exercise, an increase in the reaction of erythrocytes to adrenaline was observed. In 5th-year students under the influence of physical activity, there were no significant changes in adrenoreactivity, the relative stability of erythrocytes to adrenaline remained, which may indicate desensitization of erythrocyte receptors for adrenaline in students during the period of study at the university.

Keywords: cardiovascular system, erythrocytes, students, adrenoreactivity, physical activity.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важнейших функциональных показателей эритроцитов является их адренореактивность (АРЭ), определяющая ответную реакцию клеток на воздействие адренореактивных веществ [4, 5]. Чувствительность эритроцитов к агонистам адренорецепторов может варьировать в зависимости от определенных факторов [12], изменяться под действием стресса, при заболеваниях сердечно-сосудистой и других систем [2, 14], под влиянием физических нагрузок [7, 13]. Известно, что α_2 - и β_2 -адренорецепторы присутствуют на мембранах клеток крови: лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов, чутко реагируя на изменение содержания катехоламинов. Один из механизмов взаимодействия β -адренорецепторов эритроцитов человека с агонистами обусловлен регуляцией Na^+/H^+ -обмена в клетке. При этом в старых эритроцитах в отличие от молодых и зрелых популяций значительное, если не все количество β -адренорецепторов участвует в формировании каналов проницаемости для протонов [3]. Некоторые исследования свидетельствуют о том, что в норме проявляется максимальная АРЭ организма, а при патологии происходит понижение АРЭ [14]. В частности, снижение адренореактивности мембран эритроцитов и других систем обнаружено при хронической сердечной недостаточности, после перенесенного инфаркта миокарда [8]. В зависимости от реакции адренорецепторов мембраны на адреналин можно сделать выводы о стрессоустойчивости организма к различным физическим нагрузкам [6]. В связи с этим изучение данного показателя у студентов 3-го и 5-го курсов является актуальным, так как в силу нестандартизированных условий обучения и постоянных умственных нагрузок организм обучающегося постоянно подвергается напряжению компенсаторно-приспособительных процессов.

В литературе описано несколько методов изучения влияния различных агонистов на структурно-

функциональные свойства мембран эритроцитов. В частности, широко используется метод оценки реакции клеток на действие адреналина путем регистрации осмотической резистентности эритроцитов (ОРЭ) [3], позволяющий диагностировать различные болезни [10].

Цель исследования – изучить влияние дозированной физической нагрузки на адренореактивность эритроцитов у студентов 3-го и 5-го курсов обучения.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 67 физически нетренированных студентов в возрасте 19-23 лет (37 студентов 3-го курса и 30 студентов 5-го курса). Критерием включения студентов являлось отсутствие признаков респираторных заболеваний, хронических в стадии обострения и других воспалительных процессов на момент обследования. Исследование проводилось в начале учебного года (сентябрь-октябрь). Дозированная физическая нагрузка проводилась на велоэргометре, мощность нагрузки подбиралась индивидуально исходя из веса испытуемых; частота педалирования – 60 в минуту, длительность работы – 5 минут. До нагрузки и сразу после нее у студентов производили забор капиллярной крови из пальца и с помощью фотоэлектроколориметра КФК-2 (Россия) анализировали осмотическую резистентность эритроцитов.

Для определения осмотической резистентности эритроцитов (ОРЭ) готовили растворы хлорида натрия в следующих концентрациях: 0,9, 0,75, 0,50, 0,45, 0,35, 0,25, 0,00%. В центрифужные пробирки разливали по 5 мл приготовленных растворов с последовательно понижающейся концентрацией. В каждую пробирку добавляли по 0,05 мл гепаринизированной крови. Центрифугировали при 2000 об/мин в течение 5 мин. Надосадочную жидкость фотометрировали на фотоэлектроколориметре при длине волны 500-560 нм. Строили графики

зависимости процента гемолиза от концентрации раствора хлорида натрия. По графику находили показатель P_{50a} , соответствующий концентрации NaCl, при которой гемолизировалось 50% эритроцитов.

Для определения уровня адренореактивности проводили те же процедуры определения ОРЭ после внесения в пробы крови адреналина в концентрации 10^{-9} М. Учитывали направленность и размах индуцированных адреналином изменений кривой ОРЭ, которые и соответствовали величине адренореактивности эритроцитов (АРЭ). Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью программного обеспечения Statistica 10. Проверка статистических гипотез о достоверности различий средних величин проводилась с использованием t-критерия Стьюдента. Для сопоставления двух выборок по частоте встречаемости исследуемого признака использовался многомерный критерий углового преобразования Фишера. Статистически значимыми различия считали при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Об адренореактивности эритроцитов судили по влиянию адреналина в концентрации 10^{-9} М на осмотическую резистентность основной популяции зрелых эритроцитов. При этом учитывали направленность сдвига кривой ОРЭ в сторону ее усиления или ослабления. Усиление гемолиза эритроцитов в присутствии адреналина свидетельствует о снижении устойчивости мембран, а ослабление – о возрастании их стабильности [9]. Ареактивный тип характеризуется незначительным сдвигом ОРЭ под действием адреналина. Проведенное исследование показало, что у студентов 3-го курса в состоянии физического и эмоционального покоя существенно преобладало усиление гемолиза в присутствии агента. При этом доля студентов с этим типом реакции составляла для популяций зрелых эритроцитов 72%, тогда как незначительный сдвиг ОРЭ и снижение гемолиза наблюдалось у 28% лиц в совокупности (рисунок 1).

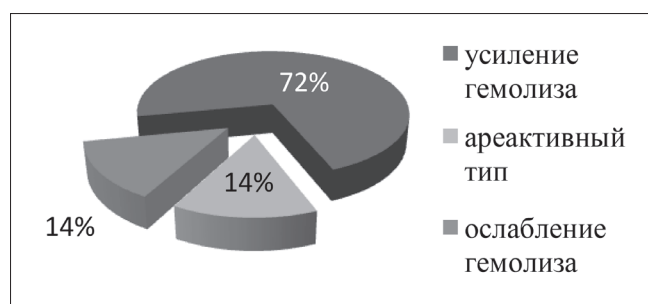


Рисунок 1 – Частота встречаемости разных типов реагирования эритроцитов на адреналин у студентов 3-го курса до физической нагрузки
Figure 1 – The frequency of occurrence of different types of erythrocyte response to adrenaline in 3rd-year students before physical activity

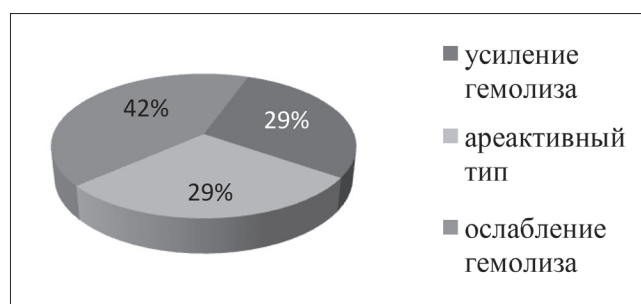


Рисунок 2 – Частота встречаемости разных типов реагирования эритроцитов на адреналин у студентов 3-го курса после физической нагрузки
Figure 2 – The frequency of occurrence of different types of erythrocyte response to adrenaline in 3rd-year students after physical activity

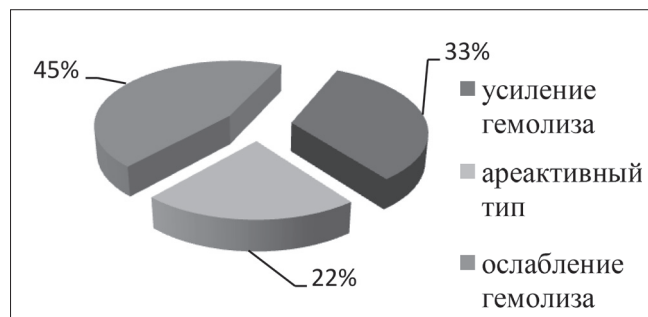


Рисунок 3 – Частота встречаемости разных типов реагирования эритроцитов на адреналин у студентов 5-го курса до физической нагрузки
Figure 3 – The frequency of occurrence of different types of erythrocyte response to adrenaline in 5th-year students before physical activity

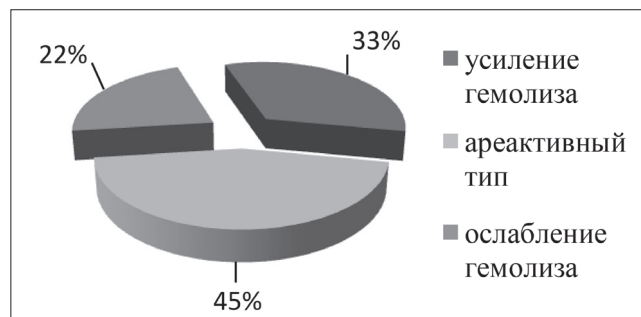


Рисунок 4 – Частота встречаемости разных типов реагирования эритроцитов на адреналин у студентов 5-го курса после физической нагрузки
Figure 4 – The frequency of occurrence of different types of erythrocyte response to adrenaline in 5th-year students after physical activity

После выполнения студентами дозированной физической нагрузки картина изменялась (рисунок 2). Существенно возрастало число студентов, характеризующихся ослаблением гемолиза, и уменьшалась доля студентов с усилением индуцированного адреналином гемолиза.

Таким образом, физическая нагрузка способствует мобилизации эритроцитов с большей устойчивостью мембран по отношению к агонисту рецепторов. Возможно, это связано с выходом под влиянием упражнений депонированных эритроцитов, обладающих более высокой мембранной стабильностью [11].

У студентов 5-го курса в отличие от картины у 3-курсников адреналин примерно в равной степени вызывал как реакцию усиления, так и реакцию ослабления гемолиза (рисунок 3). Выполнение физической нагрузки фактически не сказывалось на соотношении лиц с разным типом реакции.

Следовательно, в отличие от студентов 3-го курса реактивность по отношению к адреналину у студентов 5-го курса снижалась, что можно объяснить явлением десенситизации рецепторов, то есть понижением чувствительности к действию агонистов, обусловленным большей продолжительностью действия стрессогенных факторов [5]. Существует мнение, что десенситизация β -адренорецепторов мембран эритроцитов может детерминироваться генетически, в

частности, ассоциироваться с полиморфизмом rs1801252 и rs1801253 гена *ADRB1* [1].

Как показал анализ частот встречаемости разных типов АРЭ, физическая нагрузка приводила к увеличению распространенности среди студентов как 3-го, так и 5-го курса ареактивного типа АРЭ. Но у студентов 5-го курса это преобладание проявляется значительно сильнее (рисунок 4).

Из таблицы, демонстрирующей значения средних величин концентраций соли, при которых наблюдается гемолиз 50% эритроцитов, можно увидеть, что у студентов 3-го курса до физической нагрузки происходило в целом снижение осмотической устойчивости эритроцитов под действием адреналина.

После физической нагрузки у студентов 3-го курса можно констатировать усиление осмотической резистентности клеток. Физическая нагрузка существенно изменяла адренореактивность эритроцитов, благодаря которой стойкость клеток по отношению к адреналину резко увеличивалась, что свидетельствует о возрастании функциональных возможностей клеток.

У студентов 5-го курса до физической нагрузки устойчивость эритроцитов под воздействием адреналина практически не изменялась. После физической нагрузки существенных изменений адренореактивности не происходило, то есть стабильность эритроцитов по отношению к адреналину сохранялась (таблица).

Таблица – Влияние адреналина на показатели осмотической резистентности и адренореактивности эритроцитов у студентов 3-го и 5-го курсов до и после физической нагрузки

Table – The effect of adrenaline on indicators of osmotic resistance and adrenoreactivity of erythrocytes in 3rd and 5th year students before and after physical activity

Показатель / Indicator	Студенты 3-го курса / 3 rd -year students		Студенты 5-го курса / 5 th -year students	
	до введения адреналина before the injection of adrenaline	после введения адреналина after the injection of adrenaline	до введения адреналина before the injection of adrenaline	после введения адреналина after the injection of adrenaline
Концентрация NaCl, вызывающая гемолиз 50% эритроцитов до нагрузки	0,34 ± 0,01*• Δ	0,40 ± 0,01•	0,40 ± 0,01 Δ	0,41 ± 0,02
Концентрация NaCl, вызывающая гемолиз 50% эритроцитов после нагрузки	0,40 ± 0,02*	0,35 ± 0,03	0,39 ± 0,02	0,39 ± 0,02

Примечание: * – статистически значимое отличие концентраций NaCl, вызывающих осмотический гемолиз эритроцитов у студентов до и после нагрузки;
• – статистически значимое отличие концентраций NaCl, вызывающих осмотический гемолиз эритроцитов у студентов до и после введения адреналина;
Δ – статистически значимое отличие концентраций NaCl, вызывающих осмотический гемолиз эритроцитов у студентов 3-го и 5-го курсов

Note: * – statistically significant difference in NaCl concentrations causing osmotic hemolysis of erythrocytes in students before and after exercise;
• – statistically significant difference in NaCl concentrations causing osmotic hemolysis of erythrocytes in students before and after adrenaline injection;
Δ – statistically significant difference between NaCl concentrations causing osmotic hemolysis of erythrocytes in 3rd and 5th year students.

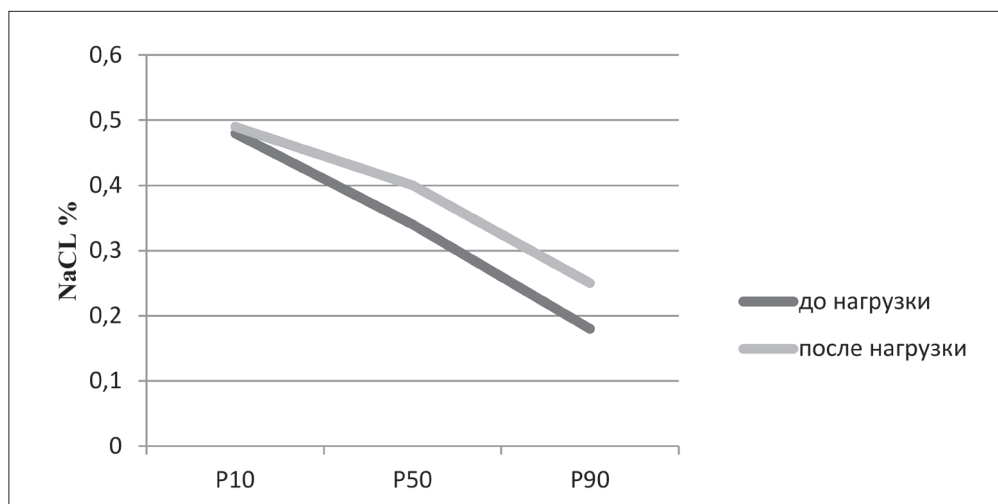


Рисунок 5 – Осмотическая резистентность эритроцитов студентов 3-го курса до и после физической нагрузки

Figure 5 – Osmotic resistance of erythrocytes of 3rd-year students before and after physical activity

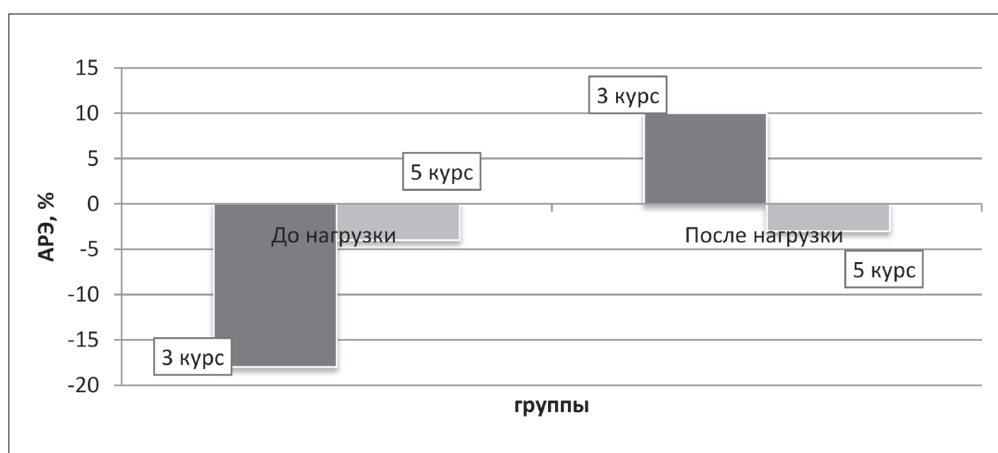


Рисунок 6 – АРЭ% – сдвиг (в %) величин ОРЭ под действием адреналина у студентов 3-го и 5-го курсов до и после нагрузки

Figure 6 – ARE%-shift (in %) of ORE under the influence of adrenaline in students of the 3rd and 5th years before and after physical activity

Таким образом, при расчете величин АРЭ подтвердилось предположение о десенситизации рецепторов эритроцитов к адреналину у студентов за период обучения в вузе.

Наглядно оценить изменение адренореактивности эритроцитов под влиянием физической нагрузки можно по величинам сдвигов параметров осмотической кривой в процентах по отношению к исходным величинам (до воздействия адреналина). При ослаблении осмотической стойкости эритроцитов в присутствии адреналина происходит сдвиг гемолитической кривой вправо (рисунок 5), в сторону возрастания концентрации соли, при которой происходит гемолиз (знак отклонения « – »). При сдвиге кривой влево осмотическая стойкость эритроцитов под действием адреналина возрастает (знак отклонения « + »). Такой подход позволил выяснить, что на 3-м курсе происходил сдвиг кривой распределения эритроцитов по резистентности вправо, что отчетливо демонстрирует снижение резистент-

ности клеток в присутствии адреналина. У студентов 5-го курса адренореактивность выражена значительно слабее, имел место слабо выраженный сдвиг вправо (рисунок 6).

После выполнения дозированных упражнений у студентов 3-го курса кривая сдвигается влево, свидетельствуя об усилении адренореактивности эритроцитов. На 5-м курсе картина практически не отличалась от ситуации до нагрузки, т.е. адренореактивность выражена значительно слабее.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Физическая нагрузка существенно влияла на адренореактивность эритроцитов студентов 3-го курса, ее выполнение сопровождалось повышением стойкости мембран по отношению к адреналину. У старшекурсников под действием физической нагрузки существенных изменений адренореактивности не происходило, сохранялась относительная стабильность эритроцитов к адреналину.

ЛИТЕРАТУРА

- Афанасьев, С. А. Ассоциация полиморфных вариантов гена ADRB1 с сократительной дисфункцией миокарда и адренореактивностью эритроцитов у пациентов с нарушениями ритма / С. А. Афанасьев, Т. Ю. Реброва, Э. Ф. Муслимов, Е. В. Борисова // Российский кардиологический журнал. – 2019. – Т. 24. – С. 47-52.
- Воробьева, Д. А. Сравнительный анализ адренореактивности эритроцитов у пациентов с инфарктом миокарда в зависимости от выраженности коронарной обструкции / Д. А. Воробьева, Т. Ю. Реброва, С. А. Афанасьев, В. В. Рябов // Российский кардиологический журнал. – 2020. – № 25(5). – С. 3735. doi:10.15829/1560-4071-2020-3735
- Голубева, М. Г. Осмотическая резистентность эритроцитов, методы определения и коррекции, значение при различных патологиях / М. Г. Голубева // Успехи современной биологии. – 2019. – № 5 (139). – С. 446-456. DOI:10.1134/s004213241905003X
- Даутова, А. З. Морфофункциональные особенности эритроцитов у девушек в зависимости от уровня двигательной активности и наследственного фактора / А. З. Даутова, Е. А. Хажиева, Л. З. Садыкова, В. Г. Шамратова // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – № 3 (20). – С. 25-33. DOI:10.14529/hsm200303
- Тупиневич, Г. С. Адренореактивность эритроцитов как показатель физической выносливости организма / Г. С. Тупиневич, В. Г. Шамратова // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 6. – С. 53.
- Циркин, В. И. Оценка адренореактивности эритроцитов, основанная на способности адреналина повышать скорость агглютинации эритроцитов / В. И. Циркин, М. А. Громова, Д. А. Колгина, В. И. Михайлова, Я. К. Пленусова // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 7. – С. 59-60.
- Brzezczynska, J. Structural alterations of erythrocyte membrane components induced by exhaustive exercise / J. Brzezczynska, A. Pieniazek, L. Gwozdinski, K. Gwozdinski, A. Jegier // Appl Physiol Nutr Metab. – 2008. – 33(6). – 1223-31. doi: 10.1139/H08-125. PMID: 19088781.
- Horga, J.F. A beta-2-adrenergic receptor activates adenylate-cyclase in human erythrocyte membranes at physiological calcium plasma concentration / J.F. Horga, J. Gisbert, J.C. De Augustin, et al. // Blood Cells, Molecules and Diseases. – 2000. – № 3. – P. 223-228. https://doi.org/10.1006/bcmd.2000.0299.
- Lippi, G. Epidemiological, biological and clinical update on exercise-induced hemolysis / G. Lippi, F. Sanchis-Gomar // Ann Transl Med. – 2019. – No. 7. (12). – P. 270. DOI:10.21037/atm.2019.05.41
- Lopez de Frutos L. The erythrocyte osmotic resistance test as screening tool for cholesterol related lysosomal storage diseases / L. Lopez de Frutos, J. Cebolla, P. Irun et al. // Clin. Chim. Acta. – 2018. – V. 480. – P. 161-165.
- Mairbaur, H. Red blood cell in sports: effects of exercise and training on oxygen supply by red blood cells / H. Mairbaur // Front Physiol. – 2013. – № 4 (12). – P. 332.
- Orbach, A. Biophysical and biochemical markers of red blood cell fragility / A. Orbach, O. Zelig, S. Vedgar, G. Barshtein // Transfus. Med. Hemother. – 2017. – № 3 (44). – P. 183-187.
- Paraíso, L.F. Effects of acuter and chronic exercise on the osmotic stability of erythrocyte membrane of competitive swimmers / L.F. Paraíso, A.F. Goncalves-E-Oliveira, L.M. Cunha et al. // PLoS One. – 2017. – № 2 (12). P. e0171318.
- Rebrova, T.Y. Dynamics of adreneractivity after transfer of myocardial infarction: annual observation / T.Y. Rebrova, E.F. Muslimova, V.A. Alexandrenko, S.A. Afanasiev, A.A. Garganeeva, I.V. Maksimov // Terapevticheskii arkhiv. – 2021. – Vol. 93. – N. 1. – P. 44-48. doi: 10.26442/00403660.2021.01.200592
- Afanasiev S.A., Rebrova T.Yu., Muslimova E.F., Borisova E.V. [Association of polymorphic variants of the ADRB1 gene with myocardial contractile dysfunction and erythrocyte adreneractivity in patients with arrhythmias]. Russian Journal of Cardiology, 2019, vol. 24, pp. 47-52. (in Russ.).
- Vorob'eva D.A., Rebrova T.Yu., Afanasiev S.A., Ryabov V.V. [Comparative analysis of erythrocyte adreneractivity in patients with myocardial infarction depending on the severity of coronary obstruction]. Russian Journal of Cardiology, 2020, no. 25(5), p. 3735. (in Russ.).
- Golubeva M.G. [Osmotic resistance of erythrocytes, methods of determination and correction, significance in various pathologies]. Advances in modern biology, 2019, vol. 139, no. 5, pp. 446-456. (in Russ.).
- Dautova A.Z., Khazhieva E.A., Sadykova L.Z., Shamratova V.G. [Morphofunctional features of erythrocytes in girls depending on the level of physical activity and hereditary factor]. Man. Sport. The medicine, 2020, vol. 20, no. 3, pp. 25-33. (in Russ.).
- Tupinevich G. S., Shamratova V.G. [Adreneractivity of erythrocytes as an indicator of physical endurance of the body]. Modern problems of science and education, 2018, no. 6, p. 53. (in Russ.).
- Tsirkin V.I., Gromova M.A., Kolgina D.A., Mikhailova V.I., Plenusova Ya.K. [Evaluation of erythrocyte adreneractivity based on the ability of adrenaline to increase the rate of erythrocyte agglutination]. Fundamental Research, 2008, no. 7, pp. 59-60. (in Russ.).
- Brzezczynska J, Pieniazek A, Gwozdinski L, Gwozdinski K, Jegier A. Structural alterations of erythrocyte membrane components induced by exhaustive exercise. Appl Physiol Nutr Metab, 2008, vol. 33(6), pp. 1223-1231.
- Horga J.F, Gisbert J, De Augustin J.C, et al. A beta-2-adrenergic receptor activates adenylate-cyclase in human erythrocyte membranes at physiological calcium plasma concentration. Blood Cells, Molecules and Diseases, 2000, no. 3, pp. 223-228.
- Lippi G., Sanchis-Gomar F. Epidemiological, biological and clinical update on exercise-induced hemolysis. Ann Transl Med, 2019, vol. 12, no. 7, p. 270.
- Lopez de Frutos L., Cebolla J., Irun P. et al. The erythrocyte osmotic resistance test as screening tool for cholesterol related lysosomal storage diseases. Clin. Chim. Acta, 2018, vol. 480, pp. 161-165.
- Mairbaur H. Red blood cell in sports: effects of exercise and training on oxygen supply by red blood cells. Front Physiol, 2013, vol. 12, no 4, p. 332.
- Orbach A., Zelig O., Vedgar S., Barshtein G. Biophysical and biochemical markers of red blood cell fragility. Transfus. Med. Hemother, 2017, vol. 44, no 3, pp. 183-187.
- Paraíso L.F., Goncalves-E-Oliveira A.F., Cunha L.M. et al. Effects of acuter and chronic exercise on the osmotic stability of erythrocyte membrane of competitive swimmers. PLoS One, 2017, vol. 12, no 2, p. e0171318.
- Rebrova T.Y., Muslimova E.F., Alexandrenko V.A., Afanasiev S.A., Garganeeva A.A., Maksimov I.V. Dynamics of adreneractivity after transfer of myocardial infarction: annual observation. Terapevticheskii arkhiv, 2021, vol. 93, no. 1, pp. 44-48.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Науразбаева Эмилия Азаматовна (Naurazbaeva Emilia Azamatovna) – студентка лечебного факультета; Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России; 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3; e-mail: emilianaaurazbaeva@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5141-724X

Исаева Екатерина Евгеньевна (Isaeva Ekaterina Evgenievna) – ассистент кафедры нормальной физиологии; Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России; 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3; e-mail: agent373@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4806-257X

Тупиневич Галина Сергеевна (Tupinevich Galina Sergeevna) – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры нормальной физиологии; Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России; 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3; e-mail: gali-tu@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8509-1014

Шамратова Валентина Гусмановна (Shamratova Valentina Gusmanovna) – доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры нормальной физиологии; Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России; 450008, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3; e-mail: shamratovav@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7633-4264.

Даутова Альбина Зуфаровна (Dautova Albina Zufarovna) – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры медико-биологических дисциплин; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: dautova.az@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3069-2178.

Поступила в редакцию 15 августа 2022 г.

Принята к публикации 8 сентября 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Науразбаева, Э.А. Влияние дозированной физической нагрузки на адренореактивность эритроцитов студентов разных возрастных групп / Э.А. Науразбаева, Е.Е. Исаева, Г.С. Тупиневич, В.Г. Шамратова, А.З. Даутова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 30-36. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-30-36

FOR CITATION

Naurazbayeva E.E., Isaeva E.E., Tupinevich G.S., Shamratova V.G., Dautova A.Z. Impact of dosed physical load on adrenoreactivity of erythrocytes in students of different age groups, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no. 3, pp. 30-36 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-30-36

ПЛАНИРОВАНИЕ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ КОМАНДЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ ГРЕБНОЙ ЛИГИ ПО МОДЕЛИ БОССТ

А.Г. Алтынцева, А.А. Набатов, Ф.А. Мавлиев, В.В. Алтынцев, В.А. Гоголин

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

Аннотация

Цель исследования состоит в разработке и экспериментальном обосновании структуры и содержания годового макроцикла с применением биологически обоснованной системы спортивной тренировки БОССТ у студентов ПовГУФКСиТ, занимающихся в команде студенческой гребной лиги.

Методы и организация исследования. Для достижения цели исследования мы применяли комплекс научных методов: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Результаты исследования. При планировании спортивной тренировки команды студенческой гребной лиги по модели БОССТ мы изучили нетипичный для гребных видов спорта календарь соревнований и использовали основополагающие модели периодизации. Разработали макроцикл, разделённый на тренировочные циклы, и проходили «тренировочные ступени» от 11 до 48 дней. По результатам сравнительных показателей до эксперимента и по его завершении по Т-критерию Стьюдента: время прохождения дистанции 2000 м на гребном эргометре по группе улучшилось на 55,6 секунды. В тяге лежа среднее соотношение по группе увеличилось на 11%. Средний показатель мощности анаэробного порога по группе увеличился на 82,5 Вт.

Заключение. Проведенное исследование дает основание для вывода о том, что при внедрении в тренировочный процесс биологически обоснованной системы спортивной тренировки (БОССТ) эффективность спортивной тренировки и рост спортивных результатов команды возрастает. Рациональное построение процесса спортивной подготовки, выбор соответствующего режима воздействия (характера тренирующей нагрузки) с учетом биологической закономерности перехода организма на новый уровень специфической адаптации к мышечной работе и выведение организма на новый уровень адаптации способствуют достижению высоких спортивных результатов и эффективному выступлению на соревнованиях.

Ключевые слова: студенческая гребная лига, СГЛ, студенческий спорт, академическая гребля, гребной спорт, БОССТ, макроцикл.

PLANNING OF SPORTS TRAINING OF THE STUDENT ROWING LEAGUE TEAM ACCORDING TO THE BBSTS MODEL

A.G. Altyntseva, nasta.373@mail.ru, ORCID 0000-0002-8232-9699.

A.A. Nabatov, A.Nabatov@sportacadem.ru, ORCID: 0000-0001-7932-1445.

F.A. Mavliev, fanis16rus@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8981-7583.

V.V. Altyntsev, kravtsovvalera@bk.ru, ORCID: 0000-0002-1505-5632.

V.A. Gogolin, akbars1949@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8299-8959.

Volga region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

Abstract

The purpose of the research is to develop and experimentally substantiate the structure and content of the annual macrocycle using a biologically based sports training system (BBSTS) for students of the Volga region State University of Physical Culture, Sports and Tourism involved in the student rowing league team.

Research methods and organization. To achieve the research purpose, we used a set of scientific methods: analysis of scientific and methodological literature, pedagogical observation, pedagogical testing, pedagogical experiment, methods of mathematical statistics.

Research results. When planning the sports training of the student rowing league team using the BBSTS model, we studied the competition calendar, which is atypical for rowing sports, and used fundamental periodization models. We developed a macrocycle divided into training cycles, and passed "training stages" from 11 to 48 days. Based on the results of comparative indicators before the experiment and after its completion according to the Student's T-test: the time of passing the distance of 2000 m on a rowing ergometer in the group improved by 55.6 seconds. In the deadlift (lying position), the average ratio for the group increased by 11%. The average power of the anaerobic threshold in the group increased by 82.5 watts.

Conclusion. The conducted research provides the basis for the conclusion that when a biologically based sports training system (BBSTS) is introduced into the training process, the effectiveness of sports training and the growth of team sports results increases. The rational construction of the process of sports training and the choice of the appropriate approach (the nature of the training load), taking into account the biological regularity of the transition of the body to a new level of specific adaptation to muscle work, contribute to achieving high athletic results and effective performance at competitions.

Keywords: student rowing league, SRL, student sports, academic rowing, rowing, BBSTS, macrocycle.

ВВЕДЕНИЕ

В стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года, одобренной 19 ноября 2020 года на заседании Правительства Российской Федерации и утвержденной 24 ноября 2020 года Председателем Правительства Михаилом Мишустиним, отмечено 11 приоритетных направлений. Одной из задач стратегии является формирование условий для развития студенческого спорта и обеспечение лидирующих позиций Российской Федерации в системе международного студенческого спорта [6].

В Поволжском государственном университете физической культуры, спорта и туризма на протяжении 5 лет активно развивается команда студенческой гребной лиги (СГА). С каждым годом конкуренция возрастает, количество участников увеличивается, время прохождения дистанции сокращается. В этой связи для достижения лидирующих позиций Российской Федерации в системе студенческого спорта на международной арене важным является научная разработка технологии планирования спортивной тренировки команды студенческой гребной лиги на основе изучения представлений о закономерностях тренировочного процесса, сопоставления взглядов ведущих специалистов в области физической культуры и спорта с учетом применения современных технологий и специфики академической гребли с применением биологически обоснованной системы спортивной тренировки БОССТ.

Анализ данных специальной литературы показал, что основные исследования в применении системы БОССТ были выполнены более 50 лет назад. Научно-теоретические представления о системе подготовки по системе БОССТ формировались на протяжении нескольких десятилетий силами отечественных (Коц Я.М., 1971; Костикова Л.В., 1980; Сергеев Ю.П., 1980; Николаев А.А., 1999; В.Н. Платонов, Ф.З. Меерсон и др.) специалистов [3].

При учете того, что академическая гребля является одним из самых высокотехнологичных видов спорта, рост результата зависит не только от си-

стемы подготовки, но и от внедрения новых научных разработок. В настоящий момент очевидно, что разрыв между устоявшимися теоретическими основами системы подготовки, содержанием тренировочного процесса и современными реалиями развития студенческой гребли, новыми научными данными, раскрывающими пути и механизмы повышения эффективности соревновательной деятельности и роста спортивных результатов высококвалифицированных гребцов-академистов, стремительно увеличивается.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения цели исследования мы применяли комплекс научных методов: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

С целью практического обоснования эффективности применяемого макроцикла подготовки команды СГА по концепции БОССТ была сформирована экспериментальная группа из 16 юношей в возрасте от 18 до 23 лет. 6 спортсменов имели уровень КМС, 4 спортсмена – 1-й взрослый разряд, 6 спортсменов переориентированы из других видов спорта – без разряда в гребном спорте. Эксперимент проводился в течение одного календарного сезона команды с октября 2021 по август 2022.

Набор тестовых задний, необходимых для контроля результативности применяемой экспериментальной программы включал в себя:

1. Прохождение дистанции 2000 метров (гребля на эргометре Concept2). Измерялись и оценивались показатели уровня развития специальной (скоростно-силовой) выносливости. Задача – преодолеть дистанцию 2000 метров за минимальное количество времени. Исходные показатели были получены в октябре 2021 г., во время эксперимента показатели измерялись в декабре, феврале, апреле и мае 2022 года, итоговые показатели мы получили в августе 2022 года.
2. Прохождение дистанции 2000 метров гребля на воде в классе 8+ (восьмерка с рулевым). При

учете цикла частоты мышечных сокращений в минуту (темп гребли) и времени прохождения дистанции измерялись и оценивались показатели уровня физической работоспособности гребцов. По результатам прошедшего сезона экспериментальная группа из 16 юношей была поделена на основной и резервный состав, по 8 человек в каждом. Исходные результаты были получены до начала эксперимента в октябре 2021 г., итоговые результаты – по окончании эксперимента в августе 2022 г.

3. 1МП (одно максимальное поднятие) тяга штанги лежа на доске лицом вниз (макс, кг). Исходные показатели специальной подготовленности гребцов-академистов мы получили в октябре 2021 г., итоговые – в августе 2022 г.

4. Для оценки функционального состояния гребцов использовалась ступенчатая нагрузка на «Concept2» с системой эргоспиromетрического тестирования «MetaLyzer 3B-R2». Фиксировались показатели: Т – время прохождения теста (в минутах), ЧСС – частота сердечных сокращений (уд/мин), VO_2 – объем кислорода, который может быть получен организмом, далее транспортирован в мышцы и использован для эффективной выработки аэробной энергии за минуту ($л/мин$), $V'O_2/кг$ – количество поглощенного кислорода ($мл/мин/кг$), $V'O_2/кг$ % (pre) – процентное содержание количества поглощенного кислорода от прогнозируемых программой значений (%), RER – коэффициент дыхательного обмена. С – соотношение между метаболическим образованием диоксида углерода (CO_2) и поглощением кислорода (O_2), $V'E$ (BTPS) – легочная вентиляция ($л/мин$), VT (BTPS) – дыхательный объем ($л$), ЧД – частота дыхания ($1/мин$), парциальное давление двуокиси углерода и кислорода на вдохе ($PICO_2$, PIO_2) и в конце выдоха ($PETCO_2$, $PETO_2$) ($мм/рт.ст$). Также при проведении теста для фиксации ЭКГ и точной проверки ЧСС мы использовали фитнес-браслет GSGMIN G20 (2020). Нагрудный ремень фиксировался под грудью спортсменов, с помощью трех сенсоров и системе электродов происходило считывание информации, по технологии Bluetooth информация выводилась на смартфон. Исходный уровень концентрации лактата в капиллярной крови определяли до нагрузки портативным анализатором Lactate Plus (Sport). Специалист, используя ланцет, брал пробу 0,7 мл. крови из пальца спортсмена за 30 секунд до начала нагрузки. По завершении нагрузки проба бралась повторно для определения максимальной концентрации лактата в капиллярной крови. Тестирование начиналось со 100 Ватт мощ-

ности, каждые две минуты усилие увеличивается на 30 Ватт, тест продолжался до отказа. В тесте с увеличением интенсивности работы на газоанализаторе мы смогли определить необходимую нам динамику показателей: максимальной скорости потребления кислорода, мощности анаэробного порога.

Исходные показатели мы получили до начала эксперимента в октябре 2021 года. Во время эксперимента тестирование проводилось в декабре 2021, феврале 2022 года, апреле 2022 года, июне 2022 года. Итоговые показатели мы получили по завершении эксперимента в августе 2022 года.

Методы математической статистики применяли для количественного анализа экспериментальных данных. Сравнительный анализ изучаемых показателей, наблюдаемых в начале и после завершения педагогического эксперимента, проводили с применением параметрического t-критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Разработанный макроцикл имеет ряд особенностей, связанных с неспецифическим для гребного спорта календарем соревнований. Спортсмены участвуют в 11 этапах сезона, 7 этапов проходят в зимний период подготовки, 4 этапа – в летний. [5]. При учете 11 стартов планирование макроцикла должно быть многоцикловым с учетом выпадения двух месяцев (каникул студентов) из тренировочного режима. Также варьирование дистанций от 250 м до 6000 м в рамках одного соревнования предъявляет необходимые требования к рациональному и эффективному сочетанию нагрузок и всей системе подготовки спортсменов. Еще одна особенность календаря соревнований заключается в том, что гонки в СГЛ подразделяются на командные, личные, эстафетные. И все разнообразие вариантов возможно в рамках одного этапа, при этом ведется командный и индивидуальный рейтинг участников.

При построении годового макроцикла мы применяли симбиоз основополагающих моделей, за основу была взята «Классическая» или «Линейная» периодизация, разработанная Л.П. Матвеевым и впоследствии раскрытая Т. Бомпой и К. Буццичелли [4]. Модель основана на изменяющемся объеме упражнений и нагрузки на протяжении нескольких периодов.

Для того чтобы придерживаться концепции БОССТ и чередовать более легкие нагрузки с интенсивными в рамках поставленной задачи, мы включили элементы «Нелинейной» или «Волнообразной» периодизации, предложенной

канадским тренером Чарльзом Поликвином [10]. Для удержания показателей работоспособности круглогодично мы обратились к «Блоковой периодизации», предложенной В.Б. Иссуриним. Удержание достигается за счет отсроченного (остаточного) тренировочного эффекта, когда изменения сохраняются даже после прекращения цикла, и перекликается с концепцией БОССТ. Каждому остаточному эффекту соответствуют определенные физиологические предпосылки, обусловленные адаптационной реакцией организма на разные виды нагрузки. Отличие подхода также состоит в том, что программа разбивается на 2-4-недельные блоки, в то время как «Линейные» и «Нелинейные» модели имеют по меньшей мере четырехнедельные фазы. В нашем же случае мы применяли от недельных до 7-недельных тре-

нировочных циклов, разделенных на ступени от 11 до 48 дней. Планирование мы начали по завершении финала Летнего сезона 2020-2021, со второй недели октября (41-й годичной недели). В таблице 1 представлен макроцикл подготовки с октября 2021 г. по декабрь 2021 года.

Тренировочный процесс в 2022 году мы начали с первой недели января. В таблице 2 представлен макроцикл подготовки с января 2022 года по март 2022 года.

14-17-я неделя, подготовительный период, специально-подготовительный этап, базовый развивающий, базовый стабилизирующий, контрольно-подготовительный мезоцикл. 18-19-я неделя, соревновательный период, этап ранних стартов, мезоциклы: предсоревновательный, соревновательный. 20-21-я неделя, подготови-

Таблица 1 – Макроцикл подготовки с октября 2021 г по декабрь 2021 года

Table 1 – Macrocycle of preparation from October 2021 to December 2021

Месяц Month	Октябрь			Ноябрь				Декабрь				
Недели Weeks	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Соревнования Competitions			1-й этап		2-й этап					3-й этап		
Периоды Periods	Подготов.	Соревнов.				Подготов.				Соревнов.	Подготов.	
Этапы Stages	Спец. подготов.	Ранних стартов				Спец. подготов.				Ранних стартов	Спец. подготов.	

Таблица 2 – Макроцикл подготовки с января 2022 года по март 2022 года

Table 2 – Macrocycle of preparation from January 2022 to March 2022

Месяц Month	Январь				Февраль				Март				
Недели Weeks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Соревнования Competitions					4-й этап		5-й этап		6-й этап				
Периоды Periods	Подготов.				Соревнов.				Подготов.				
Этапы Stages	Спец. подготов.				Ранних стартов				Спец. подготов.				

Таблица 3 – Расписание тренировочных занятий в учебный период

Table 3 – Schedule of training sessions during the academic period

Дни недели Weekday	Тренировки Training	Количество часов Number of hours
Понедельник	I	2
Вторник	I	2
Среда	I	2,5
Четверг	I	2
Пятница	I	2
Суббота	I	2,5
Воскресенье	Выходной	Выходной

тельный период, специально-подготовительный этап, мезоциклы: контрольно-подготовительный, предсоревновательный. 22-я неделя, соревновательный период, этап ранних стартов, соревновательный мезоцикл. 23-31-я неделя, переходный период, общеподготовительный этап, восстановительный мезоцикл.

Объем тренировочной нагрузки в учебный период – 6 тренировочных занятий в неделю, что составило 13 часов. Расписание представлено в таблице 3.

На основании концепции биологически обоснованной системы спортивной тренировки

(БОССТ) мы разработали годовой план группы. Первая ступень подготовки по методике БОССТ в октябре составила 16 дней. Основная направленность режимных тренировок: подготовка к дистанции 750 м. За это время было проведено 3 силовых тренировки, 7 режимных и 6 аэробной направленности, при отслеживании снижения ЧСС мы равномерно увеличивали нагрузку. В таблице 4 представлены тренировочные ступени по модели БОССТ на весь период подготовки.

Для практического обоснования эффективности содержания созданной нами программы

Таблица 4 – Тренировочные ступени по модели БОССТ на весь период подготовки

Table 4 – Training stages according to the BBSTS for the entire training period

Тренировочные ступени Training stages	Дни Days	Направленность Focus			Дистанции Distances
		Силовые Power	Режимные Regime	Аэробные Aerobic	
1 (октябрь)	16	3	7	6	750 м
2 (ноябрь)	14	2	5	7	1500 м
3 (декабрь)	28	5	9	10	250м, 2000 м
4 (декабрь-февраль)	48	15	18	15	250м, 2500 м
5 (февраль)	11	3	4	4	250м, 4000 м
6 (февраль-март)	11	3	4	4	250м, 6000 м
7 (март)	23	7	8	8	250м, 2000 м
8 (апрель-май)	33	8	13	12	250м, 5000 м
9 (май)	16	3	6	7	2000 м
10 (август)	26	6	12	8	250м, 6000 м

Таблица 5 – Сравнительные показатели прохождения дистанции 2000 м на гребном эргометре по группе (n=16) до эксперимента и по его завершении по Т-критерию Стьюдента (результат в секундах)

Table 5 – Comparative indicators of passing the 2000m distance on a rowing ergometer by group (n=16) before the experiment and after its completion according to the Student's T-test (result in seconds)

№ п/п	До начала эксперимента Before the experiment	Отклонение от среднего (σ) Deviation from the average (σ)	После эксперимента After the experiment	Отклонение от среднего (σ) Deviation from the average (σ)
1	372,6	-57,33	363,6	-9,69
2	379,2	-50,73	364,2	-9,09
3	381	-48,93	366,4	-6,89
4	384	-45,93	367,8	-5,49
5	389,4	-40,53	368,2	-5,09
6	391,8	-38,13	369	-4,29
7	421,8	-8,13	370,8	-2,49
8	426	-3,93	372	-1,29
9	429	-0,93	373,8	0,50
10	435,6	5,67	375	1,71 ц
11	444	14,07	376,2	2,91
12	474	44,07	377,4	4,11
13	450,4	20,47	379,8	6,51
14	483,6	53,67	381,6	8,31
15	506,4	76,47	382,8	9,51
16	510	80,07	384	10,71
Хср. (среднее)	429,9		374,3	
σ (станд.откл.)	45,66		6,59	
$p \leq 0,05$	Тэмп. (полученное) = 4,9		Ткр. (табличное) = 2,04	



Рисунок 1 – Сравнительный анализ экипажей на дистанции 2000 м до и после эксперимента (результат в секундах)
Figure 1 – Comparative analysis of crews at a distance of 2000 m before and after the experiment (result in seconds)

спортивной подготовки с применением биологически обоснованной системы спортивной тренировки БОССТ мы организовали и провели педагогическое тестирование на гребном эргометре Contcept2 дистанции 2000 м. В результате прохождения контрольного тестирования на гребном эргометре была поставлена задача преодолеть дистанцию 2000 метров за минимальное количество времени, все полученные результаты были переведены в секунды. В таблице 5 приведены сравнительные показатели прохождения дистанции 2000 м на гребном эргометре до эксперимента и по его завершении. По результатам сравнительных показателей прохождения дистанции 2000 м на гребном эргометре до эксперимента и по его завершении по Т-критерию Стьюдента мы можем сделать вывод о том, что среднее время по группе улучшилось на 55,6 секунды. Полученные показатели уровня развития специальной выносливости имеют достоверное различие, из чего мы можем сделать вывод об эффективности применяемой методики.

В рамках исследования было организовано и проведено педагогическое тестирование на воде, дистанция 2000 м, класс лодок – 8+. До начала эксперимента уровень основной команды был выше, чем уровень резервного экипажа (отставание 9 секунд). Итоговые результаты были получены по окончании эксперимента в августе 2022, разница результатов между командами уменьши-

лась (отставание резервного экипажа – 7,2 секунды). Также увеличился средний темп по ходу дистанции у обеих экипажей в среднем на 2 удара в минуту. В рисунке 1 мы отображали сравнительный анализ каждой группы по отдельности до и после эксперимента.

При сравнительном анализе мы можем сделать вывод о том, что основной состав команды по окончании эксперимента улучшил собственное время на 45 секунд, резервный состав команды – на 46,8 секунд. Среднее время улучшилось на 45,9 секунд.

Имеющиеся в специальной литературе данные показывают, что успешные элитные гребцы являются относительно более сильными по сравнению с другими спортсменами, тренирующимися на выносливость. Элитные мужчины-гребцы показывают результаты в тяге лёжа до 130% от массы тела, до 190% – в приседаниях со штангой на плечах и становой тяге. (Lawton et al, 2011) [9]. На основании этих данных и опыта выдающихся тренеров Т.Ф. Абрамов предлагает соответствующие модельные характеристики специальной подготовленности гребцов-академистов. Модельные характеристики представлены в таблице 6.

На рисунке 2 представлены сравнительные показатели средних значений по группе (n=16) в тесте 1МП (одно максимальное поднятие) тяги лёжа до эксперимента и по его завершении (результат в

Таблица 6 – Модельные характеристики максимальной силы гребцов-академистов мирового класса (по Абрамовой и др., 2014)
Table 6 – Model characteristics of the maximum strength of world-class academic rowers (according to Abramova et al., 2014)

Наименование теста Name of the test	Модельные характеристики Model characteristics
1МП тяга лёжа, % от массы тела	125%
1МП – максимальный вес, который спортсмен может поднять 1 раз	

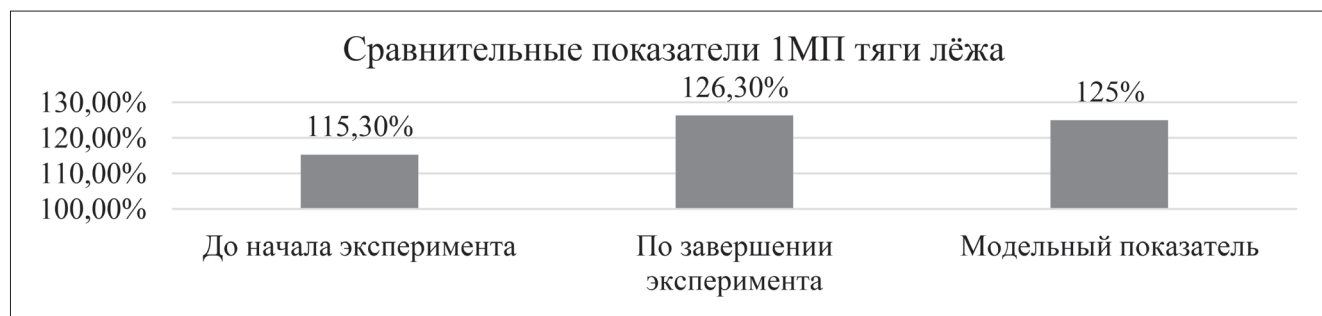


Рисунок 2 – Сравнительные показатели 1МП тяги лёжа до начала и по завершении эксперимента

Figure 2 – Comparative indicators of 1 maximum lifting of the deadlift (lying position) before and after the experiment

%). До начала эксперимента средний вес спортсменов по группе составил 78,75кг, средний показатель по группе в максимальном выполнении тяги штанги лёжа составил 90,8 кг, это в среднем 115,3% от веса спортсменов. По завершении эксперимента средний вес спортсменов по группе составил 79,1 кг, средний показатель по группе в максимальном выполнении тяги штанги лёжа составил 99,8 кг, это в среднем 126,3% от веса спортсменов. Исходя из модельных показателей, представленных выше, мы можем сделать вывод о том, что полученный показатель превысил модельные характеристики максимальной силы.

Для оценки функционального состояния гребцов-

академистов использовалась ступенчатая нагрузка на гребном эргометре «Concept2» с применением газоанализатора. В таблице 7 представлены сравнительные показатели максимальной скорости потребления кислорода до эксперимента и по его завершении.

В работе Хагермана Ф.К. в качестве модельных значений МПК для гребцов высокой квалификации выступают значения максимальной скорости потребления кислорода у мужчин не менее 60-65 мл/кг/мин [7]. У представителей сборной команды России, по последним данным из монографии Абрамова Т.Ф., величина МПК в среднем достигает 59,2 мл/мин/кг [2]. В нашем

Таблица 7 – Сравнительные показатели максимальной скорости потребления кислорода до эксперимента и по его завершении (n=16) по Т-критерию Стьюдента (мл/мин/кг)

Table 7 – Comparative indicators of the maximum oxygen consumption rate before the experiment and after its completion (n=16) according to the Student's T-test (ml/min/kg)

№ п/п	До начала эксперимента Before the experiment	Отклонение от среднего (σ) Deviation from the average (σ)	После эксперимента After the experiment	Отклонение от среднего (σ) Deviation from the average (σ)
1	54	3,06	60	3,37
2	60	9,06	65	8,37
3	52	1,06	57	0,37
4	52	1,06	63	6,37
5	55	4,06	60	3,37
6	50	-0,94	54	-2,63
7	50	-0,94	57	0,37
8	49	-1,94	52	-4,63
9	49	-1,94	53	-3,63
10	41	-9,94	48	-8,63
11	57	6,06	65	8,37
12	47	-3,94	53	-3,63
13	44	-6,94	47	-9,63
14	51	0,06	57	0,37
15	54	3,06	58	1,37
16	50	-0,94	57	0,37
Хср. (среднее)	50,9		56,6	
σ (станд.откл.)	5,34		4,68	
$p \leq 0,05$	Тэмп. (полученное) = 3,2		Ткр. (табличное) = 2,04	



Рисунок 3 – Сравнительные показатели мощности анаэробного порога до начала и по завершении эксперимента (Вт)
Figure 3 – Comparative indicators of the anaerobic threshold power before and after the experiment (Watts)

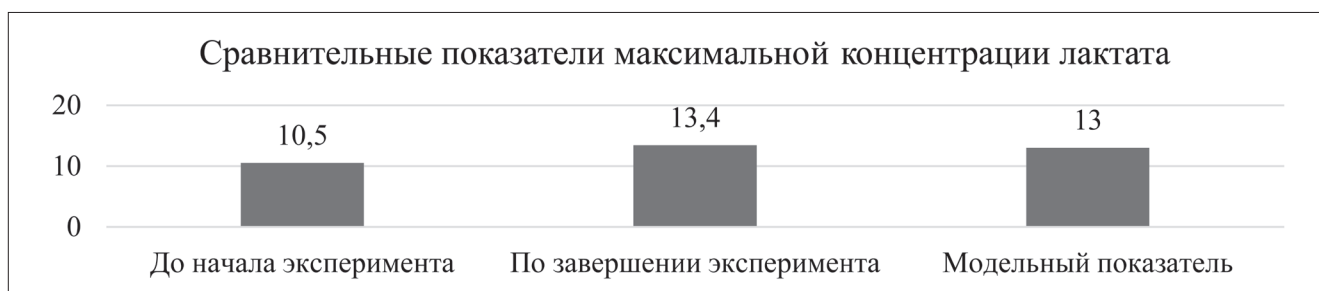


Рисунок 4 – Сравнительные показатели максимальной концентрации лактата в капиллярной крови до начала и по завершении эксперимента (ммМ/л)
Figure 4 – Comparative indicators of the maximum lactate concentration in capillary blood before and after the experiment (mM/l)

случае до начала эксперимента средний показатель максимальной скорости потребления кислорода по группе составил 50,9 мл/мин/кг, по модельным показателям, представленным выше, мы можем дать неудовлетворительную оценку. По завершении эксперимента средний показатель максимальной скорости потребления кислорода по группе составил 56,6 мл/мин/кг. Мы также наблюдаем результат ниже модельного, но за год эксперимента спортсмены повысили максимальную скорость потребления кислорода на 5,7 мл/мин/кг. Полученные показатели имеют достоверное различие, из чего мы можем сделать вывод об эффективности применяемой методики.

Для определения уровня тренированности гребцов мы отслеживали мощность порога анаэробного обмена до начала эксперимента, во время эксперимента и по его завершении. В работе Абрамова Т.Ф. «Динамика показателей подготовленности гребцов-академистов при подготовке к ОИ 2012» указано, что у российских элитных спортсменов мощность анаэробного порога составляет в среднем 330 Вт при достижении 84% потребления кислорода на уровне порога анаэробного обмена и ЧСС 170 уд/мин. [1].

При обработке результатов гребцов-академистов до начала эксперимента средний показатель

мощности анаэробного порога составил 197,5 Вт при достижении 79,7% потребления кислорода на уровне порога анаэробного обмена и ЧСС 164 уд/мин., что свидетельствует о недостаточном уровне подготовки спортсменов.

По завершении эксперимента средний показатель мощности анаэробного порога составил 280 Вт при достижении 83,5% потребления кислорода на уровне порога анаэробного обмена и ЧСС 177 уд/мин. При сравнении с модельными, относительно невысокими, показателями мы можем сделать вывод о том, что после применения методики показатели приблизились к модельным, но все еще являются удовлетворительными. Наглядно прирост результата мы отображали в рисунке 3.

Активность анаэробных источников энергии определялась максимальной концентрацией лактата в капиллярной крови. По данным Хермансена Л., показатель лактата при ПАНО составляет в среднем от 1 до 18 ммМ/л, такое значение подтверждает высокую задействованность гликолитических источников энергии [8]. Вместе с тем высокая гликолитическая мощность при низкой пиковой мощности демонстрирует низкую аэробную производительность. У российских гребцов в ступенчатом тесте с возрастающей мощностью «до отказа» уровни

концентрации лактата, по данным Абрамова Т.Ф., достигают 10-13 мМ/л. [2].

При обработке результатов до начала эксперимента средний по группе показатель максимальной концентрации лактата в капиллярной крови составил 10,5 мМ/л при низкой пиковой мощности, что говорит о низкой аэробной производительности. По завершении эксперимента средний показатель максимальной концентрации лактата в капиллярной крови составил 13,4 мМ/л, при средней пиковой мощности. При сравнении с модельными показателями мы можем сделать вывод о том, что аэробная производительность спортсменов возросла и достигла модельных показателей российских спортсменов. Наглядно прирост результата мы отображали в рисунке 4.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова, Т. М. Динамика показателей подготовленности гребцов-академистов при подготовке к ОИ-2012 / Т. Ф. Абрамова, С. Р. Аракелян, Т. М. Никитина, Н. И. Кочеткова // Основные направления подготовки спортсменов : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – М., 2012. – С.107-117.
2. Абрамова, Т. Ф. Особенности хронобиологической и климатогеографической адаптации высококвалифицированных спортсменов с учетом особенностей видов спорта : научная монография / Т. Ф. Абрамова, А. О. Акопян, М. В. Арансон и др. // Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научный центр физической культуры и спорта» (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК), Олимпийский комитет России. – М. : Грифон, 2017. – 707 с.
3. Алтынцева, А. Г. Проблемы и перспективы развития студенческой гребной лиги в России / А. Г. Алтынцева, И. К. Латыпов, В. А. Гоголин, С. Н. Павлов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 3. – С. 49-57. – DOI 10.36028/2308-8826-2021-9-3-49-57. – EDN EOKKYV.
4. Бомпа Т. О. Периодизация спортивной тренировки / Т. О. Бомпа, К. Бузичелли. – М. : Спорт. – 2016. – 384 с.

REFERENCES

1. Abramova, T. M. Dynamics of indicators of readiness of academic rowers in preparation for the Olympic Games-2012 / T. F. Abramova, S. R. Arakelyan, T. M. Nikitina, N. I. Kochetkova // The main directions of athletes' training: Materials of the All-Russian Scientific and practical conference. – M., 2012. – pp.107-117.
2. Abramova, T. F. Features of chronobiological and climatogeographic adaptation of highly qualified athletes taking into account the peculiarities of sports: a scientific monograph / T. F. Abramova, A. O. Hakobyan, M. V. Aranson, etc. // Federal State Budgetary Institution «Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports» (FSBI FSC VNIIFK), the Olympic Committee of Russia. – Moscow : Gryphon, 2017. – 707 p.
3. Altyntseva, A.G. Problems and prospects of development of the student rowing league in Russia / A.G. Altyntseva, I.K. Latypov, V.A. Gogolin, S.N. Pavlov // Science and sport: current trends. – 2021. – Vol. 9, No. 3. – pp. 49-57. – DOI 10.36028/2308-8826-2021-9-3-49-57. – EDN EOKQUL.
4. Bompa T. O. Periodization of sports training / T. O. Bompa, K. Buzzicelli. – M. : Sport. – 2016. – 384 s.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование дает основание для вывода о том, что при внедрении в тренировочный процесс биологически обоснованной системы спортивной тренировки (БОССТ) эффективность спортивной тренировки и рост спортивных результатов команды возрастают. Рациональное построение процесса спортивной подготовки, выбор соответствующего режима воздействия (характера тренирующей нагрузки) с учетом биологической закономерности перехода организма на новый уровень специфической адаптации к мышечной работе и выведение организма на новый уровень адаптации способствуют достижению высоких спортивных результатов и эффективному выступлению на соревнованиях.

5. Концепция реализации проекта «Студенческая гребная лига». – <https://pro100row.ru/files/ff/65/894e4806f2d367387ae81b14a05fef1e.pdf> (дата обращения 08.04.2022). – Текст: электронный.
6. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года. – <http://static.government.ru/media/files/Rr4JTrKDQ5nANTR1j29BM7zJBHXM05d.pdf> (дата обращения 10.07.2022). – Текст: электронный.
7. Hagerman, F.C. Energy expenditure during stimulated rowing / F.C. Hagerman, M.C. Connors, J.A. Gault, et.al. // J. Appl. Physiol. – 1978. – 45. – P. 87-93.
8. Hermansen, L. Lactate disappearance and glycogen synthesis in human muscle after maximal exercise / L. Hermansen, O. Vaage // Am. J. Physiol. – 1977. – 233 (5). – P. 422-429.
9. Lawton, Trent W., John B. Cronin, and Michael R. McGuigan. "Strength tests and training of rowers". Sports Medicine 41 (2011): 413-432.
10. Poliquin, C. The Poliquin principles: successful methods for strength and mass development / C. Poliquin. – Ottawa : Dayton pubns & Writers group. – 1997. – 152.

5. The concept of the project «Student Rowing League». – <https://pro100row.ru/files/ff/65/894e4806f2d367387ae81b14a05fef1e.pdf> (accessed 08.04.2022). – Text: electronic.
6. Strategy for the development of physical culture and sports in the Russian Federation for the period up to 2030 – <http://static.government.ru/media/files/Rr4JTrKDQ5nANTR1j29BM7zJBHXM05d.pdf> (accessed 10.07.2022). – Text: electronic.
7. Hagerman, F.K. Energy consumption in stimulated rowing / F.K. Hagerman, M.K. Connors, J.A. Gault, Et Al. // Pmtf. Physiol. – 1978. – 45. – pp. 87-93.
8. Hermansen, L. Lactate disappearance and glycogen synthesis in human muscles after maximum physical exertion / L. Hermansen, O. Waage // Am. Zh. Physiol. – 1977. – 233 (5). – Pp. 422-429.
9. Lawton, Trent W., John B. Cronin and Michael R. McGuigan. "Strength tests and training of rowers". Sports Medicine 41 (2011): 413-432.
10. Poliquin, C. The Poliquin principles: successful methods for strength and mass development / C. Poliquin. – Ottawa : Dayton pubns & Writers group. – 1997. – 152.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Алтынцева Анастасия Григорьевна – преподаватель кафедры теории и методики циклических видов спорта; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: nasta.373@mail.ru; ORCID: 0000-0002-8232-9699.

Набатов Алексей Анатольевич – директор НИИ физической культуры и спорта при Поволжском государственном университете физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: A.Nabatov@sportacadem.ru; ORCID: 0000-0001-7932-1445.

Мавлиев Фанис Азгатович – кандидат биологических наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, Республика Татарстан, г. Казань, территория Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: fanis16rus@mail.ru; ORCID: 0000-0001-8981-7583.

Алтынцев Валерий Владимирович – магистрант кафедры теории и методики циклических видов спорта; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: kravtsovvalera@bk.ru; ORCID: 0000-0002-1505-5632.

Гоголин Владимир Александрович – заслуженный тренер России, старший преподаватель кафедры теории и методики циклических видов спорта; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: akbars1949@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-1291-526X.

Поступила в редакцию 11 августа 2022 г.

Принята к публикации 30 августа 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Алтынцева, А.Г. Планирование спортивной тренировки команды студенческой гребной лиги по модели БОССТ / А.Г. Алтынцева, А.А. Набатов, Ф.А. Мавлиев, В.В. Алтынцев, В.А. Гоголин // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 37-46. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-37-46

FOR CITATION

Altyntseva A.G., Nabatov A.A., Mavliev F.A., Altyntsev V.V., Gogolin V.A. Planning of sports training of the student rowing league team according to the BBSTS model, 2022, vol. 10, no.3, pp. 37-46 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-37-46

КОНЦЕПЦИЯ ТРЕНИРОВКИ ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА КАК ГЕНЕРАТОРА ДВИЖУЩЕЙ СИЛЫ В СПРИНТЕРСКОМ БЕГЕ

С.Н. Павлов¹, А.Т. Егоров², А.А. Шашков³

¹Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

²Центр спортивной подготовки сборных команд Чувашской Республики имени А. Игнатьева
Минспорта Чувашии, Чебоксары, Россия

³Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Аннотация

Для ученых и тренеров-практиков большой интерес представляет поиск новых направлений в методике тренировки спринтеров высокой квалификации, которые могут повысить ее эффективность. Одним из таких направлений, на наш взгляд, является концепция тренировки плечевого пояса как генератора движущей силы в спринтерском беге, основанная на принципе действия центробежных сил, генерируемых движениями конечностей.

Целью работы было проведение экспериментальных исследований по выявлению альтернативной движущей силы атлета при беге с максимальной скоростью.

Методы исследования. Анализ и обобщение научной и научно-методической литературы, анализ фотографий, кинограммы и циклограммы с использованием сегментирования частей тела, курвиметрия и масштабирование.

Результаты исследования. Выявлен иной механизм движущей силы в спринтерском беге. Для бега с максимальной скоростью используется движущая сила, генерируемая мощной работой рук. Руки, которые до настоящего момента воспринимались как рудимент, в реальности являются важнейшим фактором быстрого бега. В спринтерском беге 90% энергии приходится на вертикальные взаимодействия, именно работа рук задает величину вертикальных взаимодействий, в результате которой возникает центробежная сила, направленная вниз и действующая фактором деформации сухожилий.

Бег с максимальной скоростью осуществляется за счет деформации сухожилий (ахиллова сухожилия, собственной связки наколенника, сухожилия прямой мышцы бедра и медиальной связки и связок подошвенных мышц стопы) и последующей их возвратной работой.

Заключение. Целесообразным является использование в тренировочном процессе спринтеров упражнений, направленных на воспитание силы плечевого пояса, поскольку генератором движущей силы в спринтерском беге является не мускульно-сократительная работа, а деформация сухожилий ног в результате действия центробежных сил, возникающая при активной работе рук.

Ключевые слова: спринт, генератор движущей силы, вертикальные взаимодействия, работа плечевого пояса, деформация сухожилий.

THE CONCEPT OF TRAINING THE SHOULDER GIRDLE AS A GENERATOR OF DRIVING FORCE IN SPRINTING

S.N. Pavlov¹, pavlov-sergej@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5250-5671.

A.T. Egorov², aleks.tera21@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-0288-7464.

A.A. Shashkov³, waa08@mail.ru; ORCID: 0000-0001-9999-6247.

¹Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

²Sports Training Center of the National Teams of the Chuvash Republic
Named After A. Ignatiev of the Ministry of Sports of Chuvashia, Cheboksary, Russia

³Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia

Abstract

For coaches and scientists, it is of great interest to search for new directions in the methodology of training highly qualified sprinters, which can increase training effectiveness. In our opinion, one of these directions is the concept of training the shoulder girdle as a generator of driving force in sprinting, based on the principle of centrifugal forces generated by limb movements.

The purpose of the research was to conduct experimental studies to identify an alternative driving force of an athlete when running at maximum speed.

Research methods. Analysis and generalization of scientific and methodological literature, analysis of photographs, film records and cyclograms with segmentation of body parts, curvimeter and scaling were used.

Research results. A different mechanism of the driving force in sprinting has been revealed. For running at maximum speed, the driving force generated by the powerful work of upper limbs is used. Arms, which until now have been

perceived as a vestige, in reality are the most important factor in fast running. In sprinting, 90% of the energy falls on vertical interactions, it is the work of the arms that sets the magnitude of vertical interactions, which results in a centrifugal force directed downward and acts as a factor of tendon deformation.

Running at maximum speed is carried out due to the deformation of the tendons (Achilles tendon, patellar ligament, tendon of the rectus femoris and medial ligament and ligaments of the plantar muscles of the foot) and their subsequent return work.

Conclusion. It is advisable to use exercises in the training process of sprinters aimed at developing the strength of the shoulder girdle, since the generator of the driving force in sprinting is not muscular-contractile work, but the deformation of the tendons of the legs as a result of the action of centrifugal forces that occurs during the active work of the arms.

Keywords: sprint, driving force generator, vertical interactions, shoulder girdle work, tendon deformation.

ВВЕДЕНИЕ

При беге с максимальной скоростью время опорного периода не превышает 0,1 сек [5, 8]. За этот краткий миг взаимодействия спринтера с беговой дорожкой он должен успеть развить в мышцах достаточное силовое напряжение и произвести мощное отталкивание. Но физиологические возможности градиента силы человека в скорости достижения максимальных показателей составляют гораздо более длительный период (0,4-0,5 сек) [4], чем период опоры в спринте (0,1сек). Быстрое сокращение мышц ограничивается действием цитоплазмы, и, следовательно, мускульные сокращения не способны обеспечить конкурентоспособную «спасительную» скорость бега.

Какая сила движет атлета при горизонтальной локомоции – беге с максимальной скоростью? Казалось бы, ответ очевиден – атлета движет мощная работа мышц ног, обеспечиваемая энергией креатинфосфата [4].

Очевидно также и то, что в видах спорта, где присутствует бег с максимальной скоростью (спринт, разбег в прыжке в длину), доминируют афроамериканцы, но указание на фактор их превосходства завуалировано словом «генетика» [11].

В ходе исследования тренировочной и соревновательной деятельности легкоатлетов-спринтеров нами установлено, что тренеры во время бега поддают своим подопечным эмоциональные команды типа: «энергичнее (чаще) работай руками!». Однако считается, что бег осуществляется за счет мощной работы мышц ног. Соответственно, большую часть тренировочного времени тратят именно на работу со штангой, на выполнение различных прыжков и работу на тренажерах. Почему в таком случае используются вербальные команды тренеров «чаще работай руками»?

Здесь наблюдается рассогласование между словом и делом: воспитание двигательных качеств направлено на сильное отталкивание, а вербальный посыл направлен на руки?

До настоящего времени вопрос вклада рук в механику бега ограничивался упоминанием об их

перекрестной координации. На практике тренеры отмечают важность расслабления плечевого пояса во время бега, чтобы иррадиация напряжения, идущая от рук, не сковывала атлета в целом. Используемая парадигма полностью базируется на сократительной работе мышц ног, «отталкивание» и «амортизация» преподносятся как доминирующие и важнейшие элементы внутри шагового ритма бега с максимальной скоростью [1, 2, 9, 10, 13].

В то же время имеются следующие противоречия:

1. Отталкивание как быстрая сократительная работа мышц не может быть проявлено во время бега с максимальной скоростью [3, 4]. Оно исходит из того, что время опоры настолько короткое (0,12-0,17с), что понимание выполнения мышцами (актомиозином) быстрой сократительной работы является абберацией. Никакой градиент силы мышц не справится с задачей достижения высоких динамических характеристик за этот мгновенный (0,1с) интервал времени во время взаимодействия ноги с беговой дорожкой, препятствием этому являются особенности строения саркомы, являющейся структурно-функциональной единицей поперечнополосатой мышечной ткани [3, 4].

На примере прыжка в высоту с разбега [3, 4] показано, что локомоции с коротким интервалом взаимодействия с опорной поверхностью при запредельных динамических взаимодействиях осуществляются не за счет мускульных сокращений, а за счет деформации и возвратной работы сухожилий. К примеру, в прыжке в высоту мгновенное давление на тензоплатформу силой 372 кг, достигаемое за 0,02 сек, есть феномен, противоречащий физиологии мускульного сокращения и основному уравнению мышечной динамики (А. Хилл). И величина мышечного усилия толчковой ноги, и градиент нарастания усилий более чем в 15 раз превосходят физиологические возможности человека [4].

Кроме того нами установлено, что при разбеге по дуге и при выполнении маха ногой и руками возникают центробежные силы величиной более 350 кг [4].

Следовательно, как в таких условиях мышцы толчковой ноги смогут придать телу скорость вертикального вылета атлета 4-5 м/с. Это невозможно осуществить за счет мускульных сокращений, взрывные способности мышц и максимальная сила не имеют корреляционной зависимости с соревновательным результатом [4].

В спринтерском беге время взаимодействия с опорной поверхностью еще короче. Поэтому есть основание для утверждения, что приведенное выше описание спринтерского бега [1] с использованием термина «отталкивание» является абберацией.

2. В фазе амортизации происходит сгибание в тазобедренном и коленном суставах и разгибание в голеностопном. Угол сгибания в коленном суставе достигает 140-148° в момент наибольшей амортизации [6].

Слово «амортизация» (от французского *amortir*) означает ослабление, поглощение, смягчение толчков, то есть смягчение ударов. Но профессор П. Вейанд, один из ведущих в мире специалистов по биомеханике, имеет противоположное суждение на этот счет. Он утверждает, что, когда «атлеты бегут с постоянной скоростью, основным фактором, влияющим на скорость, яв-

ляется то, насколько сильно спринтер ударяет о землю ногами» [9, 14]. Не амортизация, не смягчение, а наоборот, ударное воздействие. Таким образом, целью работы стало экспериментальное исследование альтернативной движущей силы при беге с максимальной скоростью.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для понимания альтернативной динамики бега с максимальной скоростью нами изучались фотографии гримас Усейна Болта во время соревновательного бега и сравнивались с гримасой летчика при выполнении фигур пилотажа (рисунок 1). Специалисты укажут на расслабленность мимических мышц, тем самым проводя обоснование необходимости максимального расслабления не только мышц лица, но и всего тела во время бега.

Значит ли это, что Усейн Болт во время бега также испытывает перегрузки, сопоставимые с перегрузками летчика? Мы предположили, что источником возникновения этих перегрузок является центробежная сила, генерируемая движениями конечностей.



Рисунок 1 – Гримаса лица Усейна Болта во время бега и гримаса лица летчика при выполнении фигур пилотажа
Figure 1 – The grimace of Usain Bolt's face while running and the grimace of the face of the pilot when performing aerobatics



Рисунок 2 – Кинограмма и циклограмма траектории движения центра масс ноги (обозначена крестиками) Усейна Болта
Figure 2 – Cinegram and cyclogram of the movement trajectory of the mass center of the leg (indicated by crosses) of Usain Bolt

При беге руки движутся по дугообразной траектории, это свидетельствует о том, что при этом неизбежно возникают центробежные силы, направленные вниз и действующие на опорно-двигательную систему атлета. Движение центра масс ноги фактически проходит по касательной. Значит, при выведении ноги вперед центробежная сила не возникает или ее величина незначительна (рисунок 2). Для определения величины центробежных сил, создаваемых движениями рук, мы использовали сегментирование частей тела, курвиметрию

и масштабирование [3]. Применяя эти методики, мы получили следующие исходные данные (таблица 1).

Посредством формулы $F = mv^2/r$ нами выявлено, что центробежная сила (F) зависит от массы части тела (m), скорости движения части тела (v), радиуса траектории движения части тела (r), и определили, что величина действия центробежной силы при движении одной рукой составляет 76,9 кг. Следовательно, суммарная величина центробежной силы при работе двумя руками равна 153,8 кг.

Таблица 1 – Исходные анатомические и биомеханические показатели, возникающие при работе рук, во время бега Усейна Болта с максимальной скоростью

Table 1 – The initial anatomical and biomechanical parameters arising from the work of the arms, while Usain Bolt was running at maximum speed

№ п/п	Наименование показателя / Name of indicator	Величина Value	Методика получения результатов Methodology for obtaining results
1.	Вес одной руки (кг) (4,9% от веса тела У. Болт 94 кг) One arm weight (kg) (4.9% of Usain Bolt's body weight 94 kg)	4,6	Сегментирование частей тела Segmentation of body parts
2.	Путь, проходимый центром массы руки (м) Distance traversed by the center of mass of the arm (m)	0,64	Курвиметрия Curvometry
	Время двигательного действия (с) Motor action time (s)	0,1	Соответствует времени опоры Corresponds to support time
	Скорость движения центра массы руки (м/с) Movement speed of the mass center of the arm (m/s)	6,4	$V = S (м) : t (сек)$
3.	Радиус движения центра массы руки (м) Radius of movement of the mass center of the arm (m)	0,25	Сегментирование частей тела Segmentation of body parts

Таблица 2 – Величина затруднения спортсменки при смене направления движения в момент дополнительного подседа

Table 2 – The value of the athlete's difficulty when changing the direction of movement when performing the additional squat

№ п/п	Наименование математического действия Name of the mathematical action	Исходные данные Initial data	Формула Formula	Полученная величина Received value
1.	Вычисление скорости при движении вниз Downward Speed Calculation	$t = 0,16$ сек $s = 0,22$ м	$V = s / t$	1,375 м/с
2.	Вычисление величины кинетической энергии, набранной до момента изменения направления движения Calculation of the amount of kinetic energy accumulated until the moment of changing the direction of movement	$m = 52$ кг $V = 1,375$ м/с	$K = mV^2 / 2$	5,01 кг

Таблица 3 – Величина затруднения спортсменки (Н.А.) центробежными силами при выполнении маха руками

Table 3 – The value of the athlete's difficulty (N.A.) by centrifugal forces when performing a swing with her arms

№ п/п	Показатель Index	Способ нахождения данной величины How to find this value	Величина Value
1.	Вес двух рук $4,9 \times 2 = 9,8\%$ от веса тела (м) Weight of two arms $4,9 \times 2 = 9,8\%$ of body weight (m)	Сегментирование масс тела Segmentation of body masses	5,3 кг / kg
2.	Время действия (t) / Action time (t)	Тарирование интервала времени Time interval taring	0,16 сек / sec
3.	Длина пути при выполнении маховых движений (L) Path length when performing swing movements (L)	Курвиметрия / Curvometry	0,4 м / m
4.	Скорость (V) / Speed (V)	$V = s / t$	2,5 м/с / m/s
5.	Радиус (r) / Radius (r)	Сегментирование масс тела Segmentation of body masses	0,25 м / m
Итоговая величина действия центробежных сил The final value of the action of centrifugal forces		$K = mV^2 / r$	13,25 кг (25,48% от веса спортсменки) 13.25 kg (25.48% of the athlete's weight)

Эта нагрузка в момент опоры направлена вниз и передает свое воздействие через суппорт цитоплазмы на сухожилия стопы, голени и бедра, задает деформацию и последующую их работу [4]. О генерации энергии именно за счет сухожилий, а не мышц, свидетельствуют результаты исследования В.В. Войнова.

Для подтверждения гипотезы о генерации энергии за счет сухожилий, основанной на принципе действия центробежной силы в виде маха руками как фактора, создающего мгновенную нагрузку, направленную вниз и деформирующую сухожилия, нами был проведен эксперимент с участием спортсменки (Н.А.), кандидата в мастера спорта по прыжкам в высоту.

В нашем эксперименте мы предложили испытуемой сделать выпрыгивание вверх с места. Вполне естественно, что она выпрыгнула вверх, предварительно подсев. При повторной попытке из исходного положения «полуприсед» (кадр 1) испытуемая сделала еще более глубокий подсед (кадр 2) и лишь затем выпрыгнула вверх – кадр 3 (рисунок 3). Математические вычисления показали (t – время выполнения 0,16 сек, пройденный путь – 0,22 м, $K = mV^2/2$) [5], что спортсменка путем торможения и смены направления движения затруднила себе условия для работы мышц более чем на 5 кг, то есть почти на 10% (таблица 2).

Сюда нужно приплюсовать еще и действие центробежной силы, также направленной верти-

кально вниз, возникающей при движении руками по дуге при выполнении маха [5] (таблица 3). Величина затруднения, создаваемая центробежной силой, вызванной махом рук, составила 13,25 кг, или 25,48% от собственного веса спортсменки. А суммарное действие сил, направленных в противоположную сторону от вертикального движения прыгуньи, достигло величины (5,01 кг+13,25 кг) 18,26 кг, или 35,1 % от собственного веса. Исследователи Lees A., Van Renterghem J., De Clercq D. утверждают, что полукруговое движение руками помогает прыгуну взлететь выше на 28% [12].

Здесь закладывается явное противоречие:

- дополнительное приседание с поступательно-возвратной сменой направления движения спортсменки вызывает дополнительное затруднение величиной в 10%;
- мах руками обременяет прыгунью еще на 25,48%;
- однако это движение может позволить выпрыгивать выше на 28%.

То есть суммарная величина затруднения превышает 35% от собственного веса. Но прыгунья не отказывается от этих затруднений, а наоборот, использует их в вертикальном прыжке с места. Это предполагает 28% прироста высоты прыжка. Объяснить данное противоречие можно только тем, что мышцы выполняют дополнительную нагрузку. Но не мышцы являются движителями в данном двигательном акте. Если принять во внимание, что альтернативным движителем могут

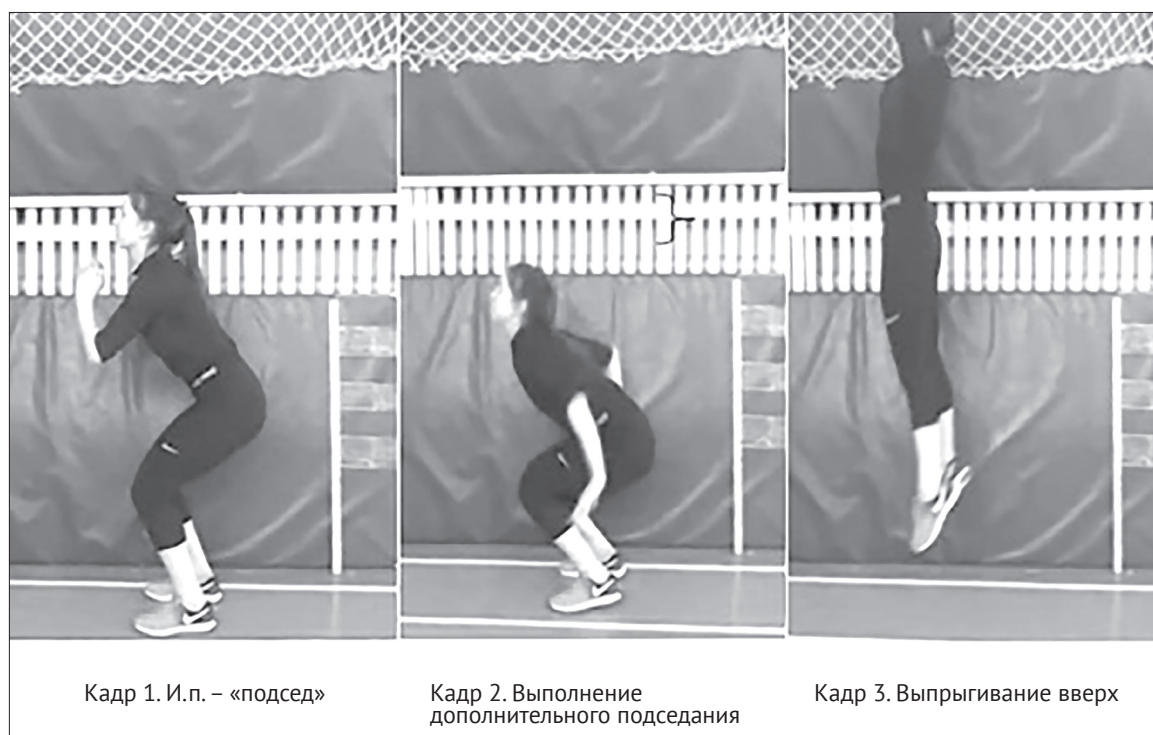


Рисунок 3 – Эксперимент с выпрыгиванием вверх из исходного положения «подсед»

Figure 3 – Experiment with jumping up from the initial position «half-squat»

являться сухожилия, то все становится понятным. Эта дополнительная нагрузка из затруднения превращается в необходимое деформирующее действие. Мах руками – это и есть тот фактор, который создает мгновенную нагрузку, направленную вниз, и деформирует сухожилия. При этом, чем больше это внешнее воздействие, тем больше ответное действие сухожилий.

Данное утверждение о благотворности величины деформирующего воздействия подтверждается данными тестирования легкоатлетов группы спортивного совершенствования.

Суть тестирования заключалась в анализе того, какими будут результаты при выпрыгивании вверх с места при разных величинах затруднения маха руками:

- при выпрыгивании вверх без маха руками;
- при выпрыгивании вверх с махом руками;

- при выпрыгивании вверх с махом руками с гантелями (0,5 кг)?

Результаты тестирования представлены в таблице 4. Во всех случаях прыжок с выполнением маха с дополнительным отягощением гантелями оказался на 16,2-36,9 % эффективнее, чем прыжок без маха руками.

Мы посчитали на отдельной спортсменке (Н.А.) величину действия центробежной силы при выполнении маха руками с гантелями (таблица 5) и сравнили с величиной действия центробежных сил при махе руками без гантелей (таблица 3) – 13,25 кг (25,48% от собственного веса спортсменки).

Таким образом, при махе руками без гантелей затруднение составляет 25,48% от собственного веса; при использовании гантелей затруднение мышц возрастает до 30,9%, но высота взлета увеличивается на 36,9%. По нашему мнению, эту

Таблица 4 – Результаты тестирования в выпрыгивании вверх с места при различных условиях выполнения маха руками
Table 4 – Results of testing of jumping up from a place under various conditions for performing a swing with arms

№ п/п	Фамилия и имя last name and first name	Результат в выпрыгивании вверх с места (см)			
		без маха рук no arms swing	с махом рук with arms swing	с махом рук с гантелями весом 0,5 кг with a swing of the arms with dumbbells weighing 0.5 kg	разница (прыжок без маха и прыжок с гантелями) difference (jump without swing and jump with dumbbells)
1.	Н.А.	46	53	63	17 (36,9%)
2.	В. Н.	51	63	67	16 (31%)
3.	Ф. В.	43	44	50	7 (16,2%)
4.	В. С.	49	53	60	11 (21%)
5.	П. Д.	63	67	75	12 (20,2%)
6.	К. Я.	47	55	57	10 (21,1%)
Средний показатель Average		49,8	55,8	62,0	12,3 (25,1%)

Таблица 5 – Величина действия центробежной силы при выполнении маха руками с гантелями у испытуемой Н.А.
Table 5 – The magnitude of the action of centrifugal force during the swing of arms with dumbbells in the testee N.A.

№ п/п	Показатель / Index	Способ нахождения данной величины How to find this value	Величина / Value
1.	Вес двух рук 4,9 кг x 2 = 9,8% от веса тела + вес двух гантелей по 0,5 кг (m) Weight of two arms 4.9 kg x 2 = 9.8% of body weight + weight of two dumbbells of 0.5 kg each (m)	Сегментирование масс тела Segmentation of body masses	6,3 кг / kg
2.	Время действия (t) Action time (t)	Тарирование интервала времени Time interval taring	0,16 сек / sec
3.	Длина пути при выполнении маховых движений (L) Path length when performing swing movements (L)	Курвиметрия Curvmetry	0,4 м / m
4.	Скорость (V) Speed (V)	$V = s / t$	2,5 м/с / m/s
5.	Радиус (r) Radius (r)	Сегментирование масс тела Segmentation of body masses	0,25 м / m
Итоговая величина действия центробежных сил The final value of the action of centrifugal forces		$K = mV^2 / r$	16,07 кг (30,9 % от веса спортсмена) 16.07 kg (30.9% of the athlete's weight)

прибавку дала центробежная сила, которая увеличилась при махе с гантелями. Следует полагать, что эта сила больше деформировала сухожилия (прямой мышцы бедра, собственной связки наколенника, связку медиальной мышцы, ахиллова сухожилия), в ответ на которую мы получили больший ответ в виде более высокого выпрыгивания. Не мускульно-сократительная работа, а встречное действие сил, вызванное действием центробежных сил, обуславливающих деформацию сухожилий, является основой движения. Не амортизация с целью смягчения, а активное ударное воздействие с целью получения большей деформации. Это созвучно с выводами профессора биомеханики П. Вейанда об ударном воздействии ногами во время бега и использовании конечности как пого стик (рисунок 4) [14]. Таким образом, 1) интенсивная работа рук при беге, создающая центробежную силу величиной 158 кг (У. Болт), направленную вниз и деформирующую сухожилия опорно-двигательной системы; 2) ударное воздействие ногами об опорную поверхность (ассоциация с передвижением на пого стик по П. Вейанду), вызывающее деформацию сухожилий; 3) искусственное дополнительное подседание при выпрыгивании вверх с места (опыт В.В. Войнова) для получения встречного действия сил, для растягивания сухожилий и вовлечения их в работу – все это аналогия, но в разных выражениях. А обозначают они одно: не мускульно-сократительная работа, а энергия деформации сухожилий движет атлета по беговой дорожке при беге с максимальной скоростью.

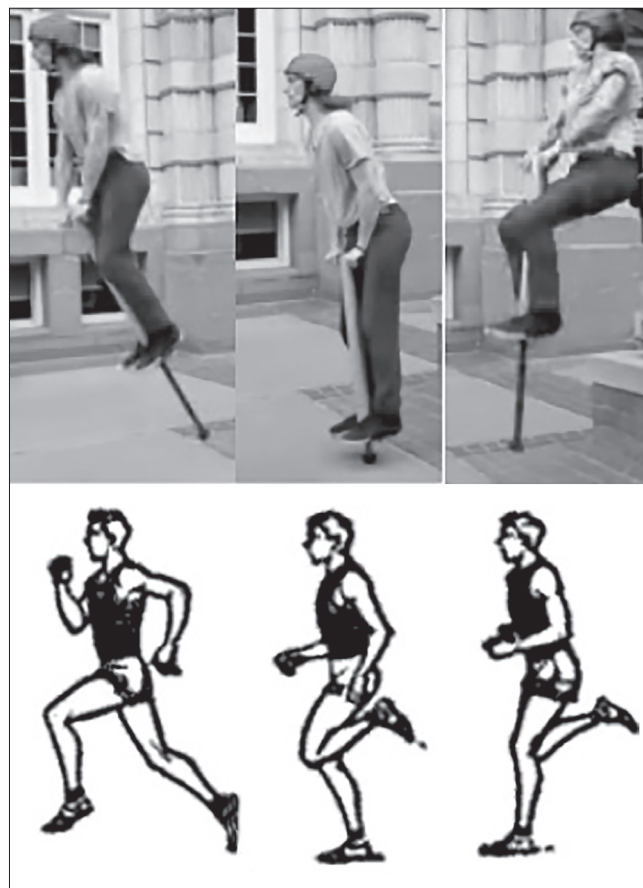


Рисунок 4 – Визуализация конфлюэнции изображений передвижения на пого стик с фазами бега
Figure 4 – Visualization of confluence of images of movement on a pogo stick with phases of running



Рисунок 5 – Упражнения для тренировки мощности плечевого пояса атлета
Figure 5 – Exercises for training the power of the athlete's shoulder girdle

Данный вывод ставит под сомнение принятую систему подготовки легкоатлетов-спринтеров и прыгунов, использующих мускульно-сократительную парадигму.

На рисунке 5 представлены некоторые примеры упражнений в тренировке максимальной скорости

бега с использованием упражнений, направленных на воспитание силы плечевого пояса (рисунок 5). Как видно, упражнения не направлены на тренировку мощной работы мышц ног, все направлено на тренировку плечевого пояса, который должен создавать максимально большую центробежную

Таблица 6 – Показатели силы плечевого пояса и взрывной способности мышц (по прыжку в длину с места) у девушек-спринтеров (200 м) и прыгуньи

Table 6 – Indicators of the strength of the shoulder girdle and the explosive ability of the muscles (in long jump from a place) in girls sprinters (200 m) and female jumpers

№ п/п	Фамилия, имя Last name and first name	Подтягивание на перекладине (количество раз) Pull-ups (number of times)	Подъем силой на перекладине (количество раз) Breast ups (number of times)	Жим штанги лежа (кг) Bench press (kg)	Прыжок в длину с места (см) Long jump (cm)
1.	М.О.	40	12	70	280
2.	Д.Н.	37	10	70	270
3.	В.У.	30	4	60	260
4.	М.Г.	28	3	60	265
5.	Ж.В.	30	5	60	265
6.	И.И.	23	2	50	250
7.	З.Н.	36	9	55	270

Таблица 7 – Уровень мастерства спортсменов, подготовленных на основе концепции тренировки плечевого пояса как генератора движущей силы

Table 7 – The level of skill of athletes trained on the basis of the concept of shoulder girdle training as a driving force generator

№ п/п	Фамилия и имя / пол Last name and first name / gender	Годы выступления Performance experience	Результаты выступлений Performance results	Соревновательный вид / личный рекорд Competitive sport / personal best
1.	М.О. / ж woman	1993-2004	Кубок Европы – 1, 2 место, Чемпионат Европы – 2 место, Чемпионат мира (военнослужащие) – 2 место European Cup – 1st, 2nd place, European Championship – 2nd place, World Championship (military) – 2nd place	200 м – 23,35 сек 400 м (помещение) – 52,62 сек 200 м – 23.35 sec 400 m (indoor) – 52.62 sec
2.	С.О. / ж woman	1993-1998	Европейские юношеские олимпийские дни (1995 Англия) – участие European Youth Olympic Days (1995 England) – participation	100 м с барьерами – 14,7 сек 100 m hurdles – 14.7 sec
3.	З.Н. / ж woman	1993-1997	Первенство страны (до 20 лет) – 3 место National championship (under 20) – 3rd place	100 м / м – 11,82 сек
4.	М.А. / м man	1994-1998	Первенство Европы (до 20 лет) – участие (4 место), Первенство страны – 1 место European Championship (under 20) – participation (4th place), National Championship – 1st place	100 м / м – 10,2 сек / sec
5.	Ф.О. / ж woman	1993-1997	Первенство страны (до 18 лет) – 3 место National Championship (under 18) – 3rd place	100 м / м – 11,7 сек / sec
6.	В.У. / ж woman	1996-2005	Первенство страны (до 20 лет) – 2 место National championship (under 20) – 2nd place	200 м / м – 23,9 сек / sec
7.	М.Г. / ж woman	1996-2005	Первенство страны (до 20 лет) – 2 место National championship (under 20) – 2nd place	100 м / м – 11,6 сек / sec
8.	М.К. / м man	1992-2003	Чемпионат страны – финал National Championship – final	100 м / м – 10,3 сек / sec
9.	С.А. / м man	2002-2005	Чемпионат страны – финал National Championship – final	100 м / м – 10,4 сек / sec
10.	Д.Н. / ж woman	2002-2010	Первенство Европы (до 20 лет) – 2 место European Championship (under 20) – 2nd place	200 м / м – 23,39 сек / sec
11.	А.Т. / м man	2003-2011	Первенство страны (до 23 лет) – финал National championship (under 23) – final	400 м / м – 47,76 сек / sec
12.	С.Л. / ж woman	1993-2003	Первенство страны (до 16 лет) – 3 место National Championship (under 16) – 3rd place	100 м / м – 12,05 сек / sec
13.	И.И. / ж woman	1996-1999	Первенство страны (до 16 лет) – 2 место National Championship (under 16) – 2nd place	200 м / м – 24,5 сек
14.	Д.Р. / м man	2006-2012	Первенство страны (до 23 лет) – 3 место National championship (under 23) – 3rd place	400 м / м – 47,30 сек / sec
15.	Ж.В. / ж woman	2012-2018	Первенство страны (до 23 лет) – 1 место National championship (under 23) – 1st place	Прыжок в длину – 6,37 м Long jump – 6.37 m

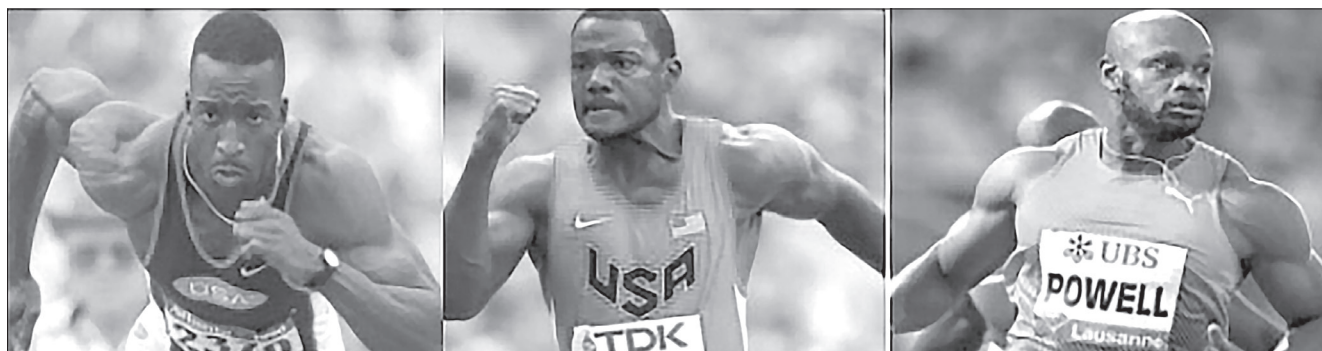


Рисунок 6 – Мускулы плечевого пояса у олимпийских чемпионов и чемпионов мира Майкла Джонсона, Джастина Гэтлина, Асафы Пауелла

Figure 6 – Muscles of the shoulder girdle in Olympic and World champions Michael Johnson, Justin Gatlin, Asafa Powell

силу, следовательно, увеличенную деформацию сухожилий и соответствующий их ответ. Более мощная работа плечевого пояса дает соответствующую прибавку в скорости бега. То есть для того чтобы получить более высокую скорость бега, мы тренировали плечевой пояс. Результаты тестирования тренированности плечевого пояса спортсменов представлены в таблице 6.

Как видно из таблицы 6, девушки, тренировавшиеся по этой программе, могли без труда подтянуться на перекладине от 30 раз и более или выполнить подъем силой на перекладине до 10 раз, сделать подъем переворотом более 30 раз, выполнить жим штанги весом 65-70 кг. При этом мы отказались от воспитания взрывной способности мышц ног. Как результат, показатель взрывной способности мышц, о котором мы судили по прыжку в длину с места, составлял лишь 260-275 см, что не является высоким критерием для женщин-спринтеров высокой квалификации.

Но мы не считали это серьезным упущением, поскольку основное внимание было уделено повышению мощности работы руками. Реализуя данные направления, мы получили высокие результаты в спринтерском беге на 200 метров и в прыжках с разбега. Так, за период 1993-2017 гг., используя средства, направленные на тренировку силы плечевого пояса (50-80% тренировочного времени); средства силовой направленности для мышц ног (прыжки на песке или на мягком основании (5-10% тренировочного времени)), средства ударного воздействия (спрыгивания-напрыгивания на тумбу 70 см, скачки через барьеры (5-8% тренировочного времени), средства спринтерской подготовки (барьерный бег, короткие отрезки, сбегания с горки – 5-15% тренировочного времени), наши ученики добились значительных результатов (таблица 7).

Безусловно, в этом списке нет таких атлетов, как Усейн Болт, Флоренс Гриффит-Джойнер или Элейн Томпсон. Однако данный долгосрочный эксперимент показал, что, отвергнув мускульно-сократитель-

ную парадигму, имея не самых одаренных спортсменов, применив концепцию тренировки плечевого пояса, возможно достижение значительных результатов. На рисунке 6 представлены фотографии звезд мирового спринта с мощным плечевым поясом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наши исследования дают основания для утверждения, что для бега с максимальной скоростью используется движущая сила, генерируемая мощной работой рук. Руки, которые до настоящего момента воспринимались как рудимент, в реальности оказались важнейшим фактором быстрого бега. Фактор работы рук, воспринимаемый многими тренерами как рудимент спринта, оказался ведущим фактором в спринтерском беге с максимальной скоростью. Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Короткая продолжительность опорного периода (0,1сек) при беге с максимальной скоростью не может быть реализована за счет сократительной работы мышц. Бег с максимальной скоростью осуществляется за счет деформации сухожилий (ахиллова сухожилия, собственной связки колена, сухожилия прямой мышцы бедра и медиальной связки и связок подошвенных мышц стопы) и последующей их возвратной работой.
2. Генератором движущей силы является работа рук, в результате которой возникает центробежная сила, которая, к примеру, у У. Болта, достигает 153,8 кг, направленная вниз и действующая фактором деформации сухожилий.
3. Опираясь на высказывание П. Вейанда, можно утверждать, что бег с максимальной скоростью на 90% обеспечивается работой рук. Руки являются не рудиментом спринтерского бега, а главным фактором,двигающим атлета вперед при беге с максимальной скоростью.
4. Мощный тренированный торс у афроамериканских атлетов является фактором их доминирования в спринтерском беге и прыжках с разбега.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимова, Е. А. Моделирование совершенствования индивидуальной техники бега квалифицированных бегуний на короткие дистанции / Е. А. Анисимова, Е. М. Новикова, А. Н. Катенков // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2018. – Т. 13, № 3. – С. 14-25.
2. Верхошанский, Ю. В. Физиологические основы и методические принципы тренировки в беге на выносливость / Ю. В. Верхошанский. – М.: Советский спорт, 2014. – 80 с.
3. Егоров, А. Т. К вопросу о взаимодействии прыгуна с опорой / А. Т. Егоров // Легкая атлетика. – 2017. – № 5. – С. 8-11.
4. Егоров, А. Т. Альтернативная парадигма локомоций на примере прыжка в высоту с разбега / А. Т. Егоров, С. Н. Павлов, Е. А. Исанаева // Наука и спорт: современные тенденции. – 2020. – Т. 8, № 2. – С. 21-31. DOI: 10.36028 / 2308-8826-2020-8-2-21-31.
5. Зациорский, В. М. Биомеханика двигательного аппарата человека / В. М. Зациорский, А. С. Аруин, В. Н. Селуянов. – М.: Физическая культура и спорт, 1981. – 145 с.
6. Миронов, Д. Л. Критерии визуальной оценки техники бега с максимальной скоростью у спортсменов-легкоатлетов / Д. Л. Миронов, Е. С. Цыпленкова // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2014. – № 1. – С. 154-160.
7. Перельман, Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. – М.: Римис, 2015. – 208 с.
8. Ammann, Rahel^{1,2}; Taube, Wolfgang²; Wyss, Thomas¹ Accuracy of PARTwear Inertial Sensor and Optojump Optical Measurement System for Measuring Ground Contact Time During Running, Journal of Strength and Conditioning Research: July 2016 – Volume 30 – Issue 7 – p 2057-2063 doi: 10.1519/JSC.0000000000001299.
9. Fitzpatrick DA, Cimadoro G, Cleather DJ. The Magical Horizontal Force Muscle? A Preliminary Study Examining the "Force-Vector" Theory. Sports (Basel). 2019;7(2):30. Published 2019 Jan 22. doi:10.3390/sports7020030.
10. Haugen, T., McGhie, D. & Ettema, G. Sprint running: from fundamental mechanics to practice—a review. Eur J Appl Physiol 119, 1273–1287 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04139-0>.
11. Haugen T, Seiler S, Sandbakk Ø, Tønnessen E. The Training and Development of Elite Sprint Performance: an Integration of Scientific and Best Practice Literature. Sports Med Open. 2019;5(1):44. Published 2019 Nov 21. doi:10.1186/s40798-019-0221-0.
12. Lees A., Van Renterghem J., De Clercq D., Understanding how an arm swing enhances performance in the vertical jump. Journal of Biomechanics, 2004, vol. 37, pp. 1929 – 1940. [electronic resource] J Biomech 2004 Dec; 37 (12): 1929-40. doi: 10.1016 / j.jbiomech.2004.02.021 (Дата обращения: 01.03.2019).
13. Samozino, P., Rabita, G., Dorel, S., Slawinski, J., Peyrot, N., Saez de Villarreal, E. and Morin, J.-B. (2016), Simple method to compute sprint mechanics. Scand J Med Sci Sports, 26: 648-658. <https://doi.org/10.1111/sms.12490>.
14. Weyand P.G. SCIENCE FYI: What Is The Limit To How Fast A Human Can Run? Scientific and technological advances are making that an awfully complicated question. ByJiaYouMay 28, 2013.

REFERENCES

1. Anisimova E. A., Novikova E. M., Katenkov A. N. Modeling the improvement of individual running technique of qualified sprinters // Pedagogical-psychological and medical-biological problems of physical culture and sports. – 2018. – Т. 13. – No. 3. – pp. 14-25.
2. Verkhoshansky, Yu. V. Physiological bases and methodological principles of training in endurance running / Yu. V. Verkhoshansky. – M.: Soviet sport, 2014. – 80 p.
3. Egorov, A. T. On the question of the interaction of a jumper with a support / A. T. Egorov // Athletics. – 2017. – No. 5. – P. 8-11.
4. Egorov, A. T., Pavlov, S. N., Isanaeva, E. A. Alternative paradigm of locomotion on the example of a high jump with a run-up// Science and sport: current trends. – 2020. – V. 8, No. 2. – pp. 21-31. DOI: 10.36028 / 2308-8826-2020-8-2-21-31.
5. Zatsiorsky, V. M. Biomechanics of the human motor apparatus / V. M. Zatsiorsky, A. S. Aruin, V. N. Seluyanov. – M.: Physical culture and sport, 1981. – 145 p.
6. Mironov D. L., Tsyplenkova E. S. Criteria for visual assessment of running technique with maximum speed among track and field athletes // News of the Tula State University. Physical Culture. Sport. – 2014. – no. 1. – pp. 154-160.
7. Perelman, Ya. I. Entertaining physics / Ya. I. Perelman. – M.: Rimis, 2015. – 208 p.
8. Ammann, Rahel^{1,2}; Taube, Wolfgang²; Wyss, Thomas¹ Accuracy of PARTwear Inertial Sensor and Optojump Optical Measurement System for Measuring Ground Contact Time During Running, Journal of Strength and Conditioning Research: July 2016 – Volume 30 – Issue 7 – p 2057-2063 doi: 10.1519/JSC.0000000000001299.
9. Fitzpatrick DA, Cimadoro G, Cleather DJ. The Magical Horizontal Force Muscle? A Preliminary Study Examining the "Force-Vector" Theory. Sports (Basel). 2019;7(2):30. Published 2019 Jan 22. doi:10.3390/sports7020030.
10. Haugen, T., McGhie, D. & Ettema, G. Sprint running: from fundamental mechanics to practice—a review. Eur J Appl Physiol 119, 1273–1287 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04139-0>.
11. Haugen T, Seiler S, Sandbakk Ø, Tønnessen E. The Training and Development of Elite Sprint Performance: an Integration of Scientific and Best Practice Literature. Sports Med Open. 2019;5(1):44. Published 2019 Nov 21. doi:10.1186/s40798-019-0221-0.
12. Lees A., Van Renterghem J., De Clercq D., Understanding how an arm swing enhances performance in the vertical jump. Journal of Biomechanics, 2004, vol. 37, pp. 1929-1940. [electronic resource] J Biomech 2004 Dec; 37(12): 1929-40. doi: 10.1016 / j.jbiomech.2004.02.021 (Date of access: 03/01/2019).
13. Samozino, P., Rabita, G., Dorel, S., Slawinski, J., Peyrot, N., Saez de Villarreal, E. and Morin, J.-B. (2016), Simple method to compute sprint mechanics. Scand J Med Sci Sports, 26: 648-658. <https://doi.org/10.1111/sms.12490>.
14. Weyand P.G. SCIENCE FYI: What Is The Limit To How Fast A Human Can Run? Scientific and technological advances are making that an awfully complicated question. ByJiaYouMay 28, 2013.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Павлов Сергей Николаевич (Pavlov Sergey Nikolaevich) – кандидат биологических наук, доцент; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, 35; e-mail: pavlov-sergej@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5250-5671.

Егоров Александр Терентьевич (Egorov Alexander Terentievich) – старший тренер; Центр спортивной подготовки сборных команд Чувашской Республики имени А. Игнатьева Минспорта Чувашии; 428003, г. Чебоксары, ул. Чапаева д. 17; e-mail: aleks.tera21@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-0288-7464.

Шашков Александр Анатольевич (Shashkov Alexander Anatolievich) – старший преподаватель; Казанский (Приволжский) федеральный университет; 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18; e-mail: waa08@mail.ru; ORCID: 0000-0001-9999-6247.

Поступила в редакцию 25 июня 2022 г.

Принята к публикации 24 августа 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Павлов, С.Н. Концепция тренировки плечевого пояса как генератора движущей силы в спринтерском беге / С.Н. Павлов, А.Т. Егоров, А.А. Шашков // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 47-57. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-47-57

FOR CITATION

Pavlov S.N., Egorov A.T., Shashkov A.A. The concept of training the shoulder girdle as a generator of driving force in sprinting. Science and sport: current trends , 2022, vol. 10, no.3, pp. 47-57 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-47-57

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗНООБРАЗИЯ БРОСКОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В БОРЬБЕ НА ПОЯСАХ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН

М.В. Седунова

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

Аннотация

Цель исследования – выявить разнообразие бросковых действий у мужчин и женщин на соревнованиях различного уровня в борьбе на поясах.

Методы и организация исследования. С помощью педагогического наблюдения за соревновательной деятельностью борцов на поясах проведен сравнительный анализ атакующих действий на трех крупнейших стартах 2021 года: Чемпионате мира 2021 года, Чемпионате России и Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов. Всего проанализировано 902 схватки 373 спортсменов, из которых 275 мужчин и 98 женщин.

Результаты исследования. Проведенный анализ показал, что на текущем этапе развития борьбы на поясах наиболее популярными типами бросковых приемов являются одноопорные и двухопорные, которые выполняются преимущественно с правой стороны. Вместе с тем есть отличия в выполняемых приемах между женщинами и мужчинами, а также уровнем соревнований. Так, у женщин на Чемпионате мира на три наиболее часто используемых приема приходится 59,9% от всех приемов, у мужчин – 37,7%. На Чемпионате России у женщин на три приема приходится 67,1% от всех приемов, у мужчин – 41,1%. На Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов у женщин на три приема приходится 61,7% от всех приемов, у мужчин – 35,0%.

Заключение. На текущем этапе развития борьбы на поясах наблюдается значительное расхождение в уровне конкуренции между мужчинами и женщинами, проявляющееся в количестве участников и технической подготовленности. Вместе с тем было выявлено, что вне зависимости от спортивной квалификации или пола спортсмена наиболее эффективным направлением в тренировочном процессе является повышение арсенала двигательных действий, а также их амбидентности.

Ключевые слова: борьба на поясах, бросковые действия, техническая подготовленность, спортсмен высокой квалификации, технико-тактическое мастерство, женщина-борец, амбидентность.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE VARIETY OF THROWING ACTIONS IN BELT WRESTLING IN MEN AND WOMEN

M.V. Sedunova, e-mail: m.sedunova90@gmail.com; ORCID: 0000-0001-6974-5121

Volga region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

Abstract

The purpose of the research is to identify a variety of throwing actions in men and women at competitions of various levels in belt wrestling.

Methods and organization of the research. With the help of pedagogical observation of the competitive activity of belt wrestlers, a comparative analysis of attacking actions at the three largest competitions of 2021 was carried out: the 2021 World Championship, the Russian Championship and the All-Russian Belt Wrestling Competitions among students. In total, 902 bouts of 373 athletes were analyzed, of which 275 were men and 98 were women.

The results of the research. The analysis showed that at the current stage of the development of belt wrestling, the most popular types of throwing techniques are single-support and double-support, which are performed mainly from the right side. At the same time, there are differences in the techniques performed between women and men, as well as in the level of competition. Thus, women at the World Cup have 59.9% of all techniques for the three most frequently used ones, men - 37.7%. At the Russian Championship, women's three techniques account for 67.1% of all techniques, men's - 41.1%. At the All-Russian belt wrestling competitions among students, women account for 61.7% of all techniques for three techniques, men - 35.0%.

Conclusion. At the current stage of belt wrestling development, there is a significant discrepancy in the level of competition between men and women, manifested in the number of participants and technical preparedness. At the same time, it was revealed that regardless of the athlete's sports qualifications or gender, the most effective direction in the training process is to increase the number of motor actions, as well as their ambidexterity.

Keywords: belt wrestling, throwing actions, technical preparedness, highly qualified athlete, technical and tactical skills, female wrestler, ambidexterity.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы усиление конкуренции на международной спортивной арене в борьбе на поясах стимулирует специалистов искать новые пути подготовки спортсменов [3]. В связи с тем что данный вид спорта является относительно молодым, многие аспекты тренировочной и соревновательной деятельности остаются неисследованными [5, 6, 7].

Несмотря на то что борьба на поясах является одним из видов борьбы, применить научные и практические исследования, связанные с подготовкой спортсменов в схожих видов спорта, затруднительно в связи с различиями в правилах и структуре соревновательной деятельности.

Определяющая роль соревновательной деятельности является лимитирующим фактором в процессе подготовки спортсменов [1, 2]. Поэтому подготовка борца высокой квалификации сегодня невозможна без знания тенденций развития вида спорта. В свою очередь, вектор развития устанавливается путем анализа технико-тактических действий победителей и призеров значимых соревнований национального и мирового уровня, а также посредством изучения современных технологий подготовки ведущих спортсменов [9, 10].

Известно, что победа в соревновательном поединке во многом зависит от проведения успешного атакующего действия [8, 11, 12]. Вместе с тем борец, способный провести бросковые действия как с левой, так и с правой стороны, имеет преимущество перед своим соперником. Поэтому целью нашего исследования был анализ атакующих двигательных действий борцов на поясах на соревнованиях различного уровня с учетом гендерных различий.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами было проведено педагогическое наблюдение за соревновательной деятельностью ведущих борцов мира и России. Оно включало протоколирование с использованием видеозаписи и анализ соревновательных схваток мужчин и женщин во всех весовых категориях. Всего было проанализировано 902 схватки на трех крупнейших официальных соревнованиях по борьбе на поясах 2021 года – Чемпионатах мира и России и Всероссийских студенческих соревнованиях по борьбе на поясах. Общее количество участников – 373 спортсмена, из которых 275 мужчин и 98 женщин. На Чемпионате мира в г. Казани анализировали 280 схваток 115 участников (85 мужчин и 30 женщин); на Чемпионате России в

г. Нальчик – 427 схваток 186 борцов (145 мужчин и 41 женщина) и на Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов в г. Казани – 195 схваток 72 спортсменов (45 мужчин и 27 женщин).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В анализе соревновательной деятельности борцов высокой квалификации основное внимание было направлено на изучение объема и разнообразия выполняемых бросковых действий во время схватки. Была использована классификация бросков, предложенная Ф.Н. Киямовым, основанная на учете биомеханических особенностей их выполнения. В структуре бросковых действий борца автор группирует на первом уровне броски на одноопорные и двухопорные, которые могут быть реализованы в четырех технико-тактических направлениях – второй уровень классификации: броски наклоняясь, отворачиваясь, прогибаясь и запрокидываясь [2].

На первом этапе нашего исследования нами были проанализированы одноопорные и двухопорные бросковые действия, выполняемые мужчинами и женщинами на трех главных стартах 2021 года. Выявлено, что все спортсмены используют броски 2 групп, при этом более половины мужчин и женщин отдают предпочтение двухопорным атакующим действиям – 53,6% и 51,7% соответственно (рисунок 1).

На втором этапе мы уточняли разнообразие бросковых действий, выполняемых мужчинами и женщинами на отдельном соревновании.

На Чемпионате мира спортсмены использовали все способы бросковых действий, но при этом можно выделить наиболее популярные броски в соревновательной деятельности мужчин и женщин. Так, спортсмены высокой квалификации, как мужчины, так и женщины, чаще использовали броски способом «сваливание через бедро» – 17,4% и 24,7% соответственно (рисунок 2). При этом можно констатировать, что в женских схватках каждый четвертый прием – это бросок сваливанием через бедро, а в мужских – каждый шестой.

Вторым наиболее популярным приемом у мужчин определен двухопорный бросок с отрывом через переднюю подножку – 10,6% от всех приемов; у женщин – одноопорное сваливание отхвatom, 21,9%.

Третий наиболее часто используемый прием у мужчин – это одноопорное сваливание передней подсечкой – 9,8%, у женщин – одноопорное сваливание подхватом изнутри – 13,2% (рисунок 2).

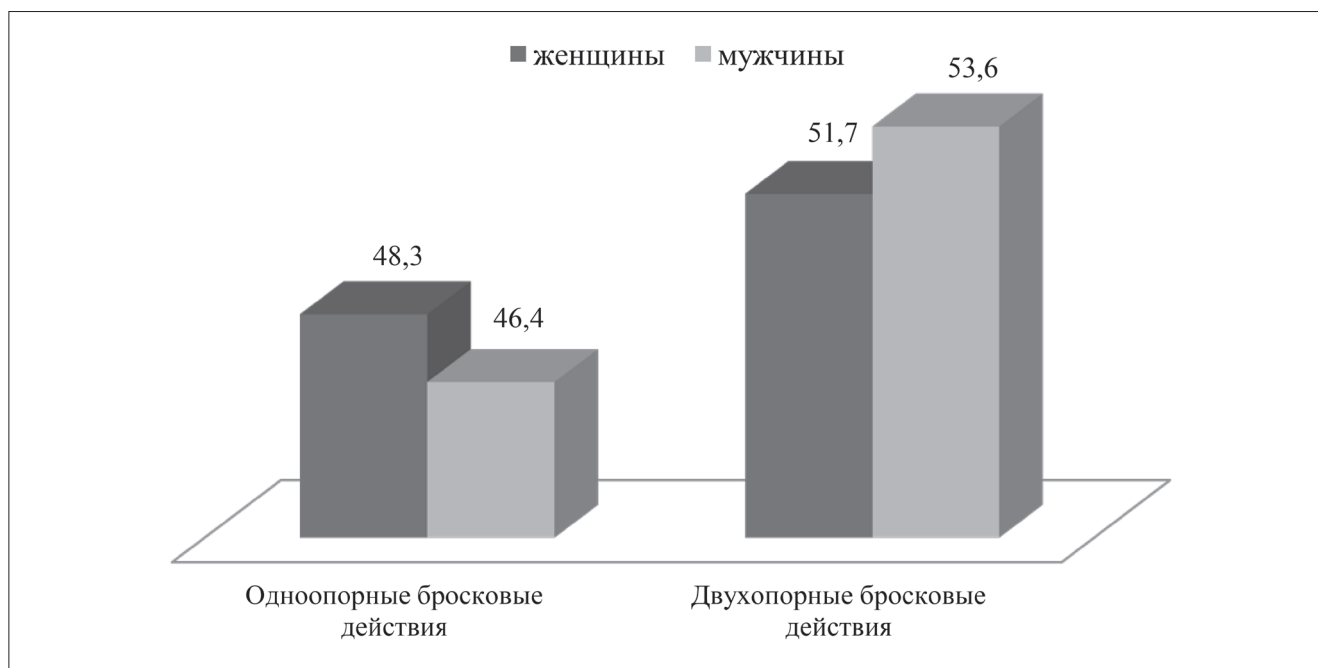


Рисунок 1 – Одноопорные и двухопорные бросковые действия мужчин и женщин, используемые на Чемпионате мира, Чемпионате России и Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов, (%)

Figure 1 – Single- and double-support throwing actions of men and women used at the World Championship, the Russian Championship and All-Russian belt wrestling competitions among students, (%)



Рисунок 2 – Распределение приемов, используемых спортсменами в соревновательных схватках на Чемпионате мира 2021 года, (%)

Figure 2 – Distribution of techniques used by athletes in competitive bouts at the 2021 World Championships, (%)



Рисунок 3 – Распределение приемов, используемых спортсменами в соревновательных схватках на Чемпионате России 2021 года, (%)

Figure 3 – Distribution of techniques used by athletes in competitive bouts at the Russian Championship in 2021, (%)

Рассматривая сбалансированность право- и левосторонних приемов в трех наиболее часто используемых приемах на Чемпионате мира, отмечаем различия между мужчинами и женщинами. Так, у женщин значительное количество бросков выполняется с правой стороны (от 58,8% до 74,4%), в то время как у мужчин их менее 60% (53,1-58,8%).

Таким образом, можно констатировать, что у женщин на Чемпионате мира на три наиболее часто используемых приема приходится 59,9% от всех приемов, у мужчин – 37,7%.

В соревновательных поединках на Чемпионате России у женщин наиболее часто используются следующие приемы: одноопорное сваливание отхватом – 29,5%, которое в 67,5% случаев выполняется с правой стороны; двухопорное сваливание через бедро – 28,5 %, которое в 61,6% случаев выполняется с правой стороны; одноопорное сваливание передней подсечкой – 9,1%, которое в 66,1% случаев выполняется с правой стороны (рисунок 3).

В мужских соревновательных поединках на Чемпионате России наиболее часто встречаются следующие приемы: двухопорное сваливание

через бедро – 15,8%, которое в 75,1% случаев выполняется с правой стороны; двухопорное сваливание задней подножкой – 15,3%, которое в 64,4% случаев выполняется с правой стороны; одноопорное сваливание отхватом – 10,0%, которое в 67,4% случаев выполняется с правой стороны (рисунок 3).

Проведенный анализ показал, что на Чемпионате России у женщин на три приема приходится 67,1% от всех приемов, у мужчин – 41,1%.

На Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов наиболее часто встречаемыми бросковыми приемами у женщин являются: двухопорное сваливание через бедро – 33,8%, которое в 70,3% случаев выполняется с правой стороны; двухопорное сваливание отхватом – 14,9%, которое в 72,5% случаев выполняется с правой стороны; одноопорное сваливание передней подсечкой – 13,0%, которое в 74,3% случаев выполняется с правой стороны.

В мужских соревновательных поединках на Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов наиболее часто используются следующие приемы: одноопорное сваливание подхватом изнутри – 12,7 %, которое в 73,5%

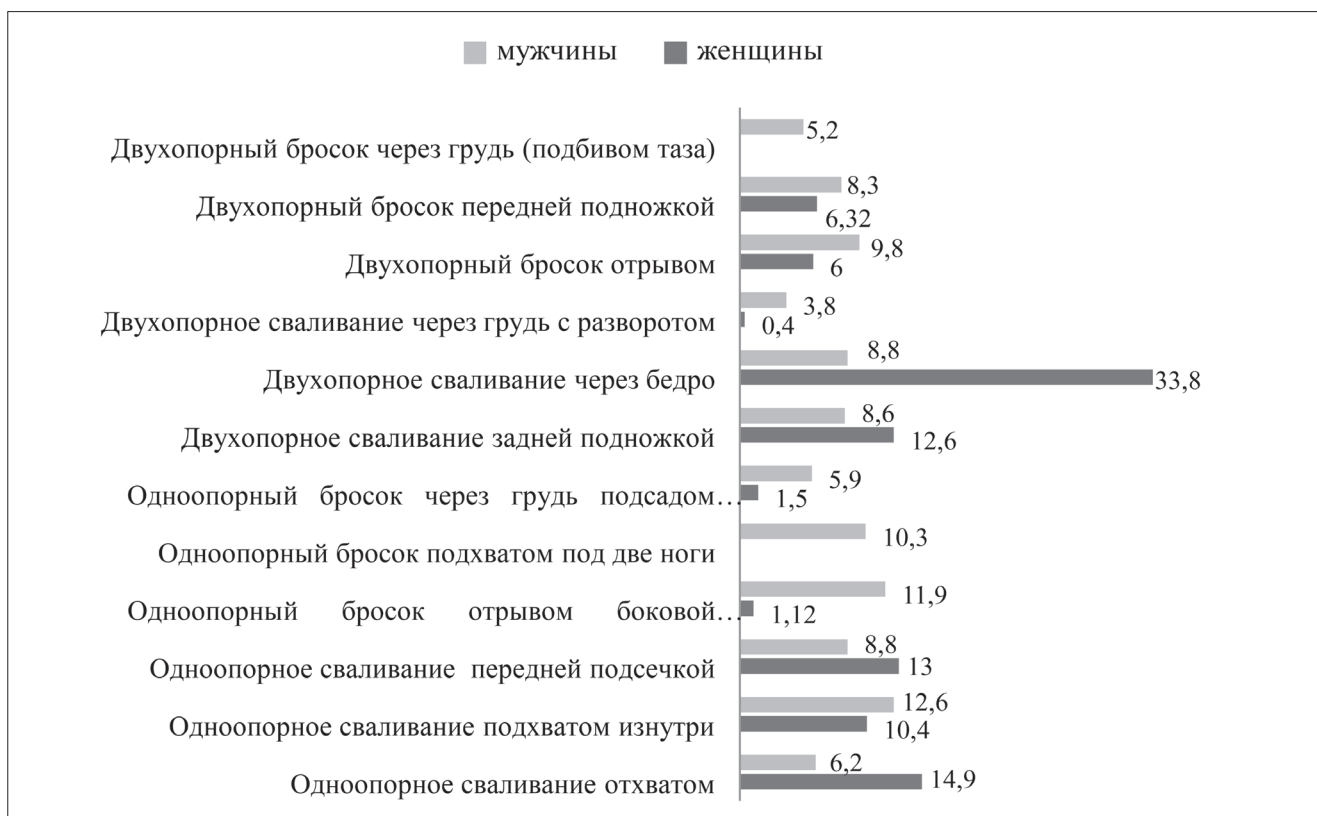


Рисунок 4 – Распределение приемов, используемых спортсменами в соревновательных схватках на Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов 2021 года, %
Figure 4 – Distribution of techniques used by athletes in competitive bouts at the All-Russian Belt wrestling competitions among students in 2021, %

случаев выполняется с правой стороны; одноопорное отрывом боковой подсечкой под две ноги – 11,9%, которое в 65,2% случаев выполняется с правой стороны; одноопорное отрывом подхватом под две ноги – 10,4%, которое в 65,0% случаев выполняется с правой стороны.

На Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов у женщин на три приема приходится 61,7% от всех приемов, у мужчин – 35,0%.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что на Чемпионате мира 2021 года самыми популярными приемами являются броски способом «сваливание через бедро», как у мужчин, так и у женщин. Вторым наиболее популярным приемом у мужчин определен бросок с отрывом через переднюю подножку, у женщин – прием «сваливание отхватом». Третий по популярности прием у мужчин – сваливание передней подсечкой, у женщин – сваливание подхватом изнутри. Следует отметить, что в Чемпионате мира приняли участие спортсмены высокой квалификации: ЗМС – 6 человек, МСМК – 15, МС – 36, КМС – 8 и 50 спортсменов, имеющих 1-й разряд. На Чемпионате России 2021 года самыми попу-

лярными приемами являются у женщин сваливание отхватом, у мужчин – сваливание через бедро. Второй по популярности прием у женщин – сваливание через бедро, у мужчин – сваливание задней подножкой; третий по популярности у женщин – сваливание передней подсечкой, у мужчин – сваливание отхватом. В Чемпионате России приняли участие спортсмены высокой квалификации: ЗМС – 6 человек, МСМК – 10, МС – 66, КМС – 83 и 21 спортсмен, имеющих 1-й разряд. На Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов у женщин наиболее часто выполняемым бросковым приемом явилось сваливание через бедро, у мужчин – сваливание подхватом изнутри. Но вторым по популярности у женщин был прием «сваливание отхватом», у мужчин – отрывом боковой подсечкой под две ноги; завершает тройку наиболее часто выполняемых приемов у женщин сваливание передней подсечкой, у мужчин – бросок отрывом подхватом под две ноги. Во Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов приняли участие спортсмены высокой квалификации: ЗМС – 2 человека, МСМК – 3, МС – 6, КМС – 22 и 39 спортсменов, имеющих 1-й разряд.

Анализ стороны, с которой выполняются приемы, показал, что в женских соревновательных поединках 61,1% бросковых движений совершается с правой стороны, в мужских – 50,5% с левой стороны. На Чемпионате России в соревновательных поединках вне зависимости от пола спортсмена преобладают бросковые движения с правой стороны, у женщин – 65,4% от общего количества, у мужчин – 63,6%. На Первенстве России среди студентов количество правосторонних бросковых действий у женщин составляет 71,0%, у мужчин – 65,3%.

Таким образом, проведенный анализ показал, что на текущем этапе развития борьбы на поясах наиболее популярными типами бросковых приемов являются двухопорные и одноопорные сваливания, которые выполняются преимущественно с правой стороны. Вместе с тем есть отличия в выполняемых приемах между женщинами и мужчинами, а также уровнем соревнований.

Проведенное исследование показывает, что по мере роста спортивной квалификации повышается мастерство борцов, которое проявляется не только в разнообразии атакующих приемов, но и в выполнении их с различных сторон. Вместе с этим можно говорить о некоторых отличиях в соревновательных схватках у мужчин и женщин. Во-первых, у борцов-женщин на соревнованиях различного уровня преобладают три приема (двухопорное сваливание через бедро, одноопорное сваливание отхвatom, одноопорное сваливание подхватом изнутри), которые преимущественно выполняются в правую сторону. Во-вторых, количество участниц в соревнованиях значительно меньше, чем у борцов-мужчин. Вероятнее всего, это свидетельствует о низкой конкуренции в борьбе на поясах среди женщин в сравнении с мужчинами, из чего логично вытекает, что в тренировочном процессе борцов-женщин преимущество отдается физической подготовке и узкоспециализированному совершенствованию небольшого количества приемов, которые физически способны выполнять женщины. Полагаем, что такой способ организации тренировочного процесса на текущем этапе развития женской борьбы на поясах является более предпочтительным, в связи с тем что его использование значительно сокращает время подготовки спортсменки к соревнованиям. Поскольку количество занимающихся невысокое, то практически все спортсменки, независимо от уровня подготовленности, участвуют в соревнованиях любого уровня. В то время как для изучения более широкого арсенала атакующих действий требуется больше времени и более

высокий уровень физической и технической подготовленности. Поэтому спортсменки, хорошо владеющие небольшим количеством приемов на ранних этапах, будут иметь преимущество. Однако впоследствии данное преимущество будет иметь обратный эффект.

В мужских соревновательных схватках на Чемпионате мира выявлено высокое разнообразие приемов относительно женщин, а также сторон, с которых они выполняются. Однако на соревнованиях более низкого уровня отмечено относительно меньшее разнообразие приемов. Более того, по мере снижения ранга соревнований увеличивается процент приемов, выполняемых только с одной стороны.

Полагаем, что это связано с тем, что на начальных этапах спортивной подготовки борцы-мужчины используют в тренировочном процессе технически более простые атакующие приемы, которые не требуют высокой физической и технической подготовленности. По мере повышения спортивной квалификации спортсмены переходят к изучению технически более сложных приемов. Так, на Чемпионате России значимым уже становится не только использование хорошо закрепленных атакующих приемов, но и различные их вариации с правой и левой стороны. Борцы, имеющие широкий освоенный арсенал приемов и их всевозможных комбинаций в различных сторонах, могут быть конкурентоспособными на международной арене.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что на Чемпионате мира 2021 года самыми популярными приемами являлись броски способом «сваливание через бедро», как у мужчин, так и у женщин. Вторым наиболее популярным приемом у мужчин определен бросок с отрывом через переднюю подножку, у женщин – сваливание отхвatom; третьим наиболее часто используемым приемом у мужчин явилось одноопорное сваливание передней подсечкой, у женщин – одноопорное сваливание подхватом изнутри. На Чемпионате России 2021 года самым популярным приемом у женщин является сваливание отхвatom, у мужчин – сваливание через бедро; второй по популярности прием у женщин – сваливание через бедро, у мужчин – сваливание задней подножкой; третий по популярности прием у женщин – сваливание передней подсечкой, у мужчин – сваливание отхвatom.

На Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов у женщин наиболее часто выполняемым бросковым приемом является

сваливание через бедро, у мужчин – сваливание подхватом изнутри; на втором месте по популярности у женщин – сваливание отхватом, у мужчин – отрывом боковой подсечкой под две ноги; завершает тройку наиболее часто выполняемых приемов у женщин сваливание передней подсечкой, у мужчин – бросок отрывом подхватом под две ноги.

По итогам рассмотрения данного вопроса можно сказать, что на текущем этапе развития борьбы на

поясах наблюдается значительное расхождение в уровне конкуренции между мужчинами и женщинами, проявляющееся в количестве участников, спортивной квалификации и технической подготовленности спортсменов. Было также выявлено, что вне зависимости от спортивной квалификации или пола спортсмена наиболее эффективными направлениями в тренировочном процессе является повышение арсенала двигательных действий, а также их амбивалентности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губа, В. П. Оценка первичных критериев развития психофизиологических возможностей организма юных борцов на поясах / В. П. Губа, И. С. Штырков // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 8. – С. 49-49.
2. Киямов, Ф. Н. Определение физической трудности выполнения бросков в борьбе на поясах / Ф. Н. Киямов // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2010. – № 2(15). – С. 31-36.
3. Кузнецов, А. С. Борьба на поясах как национальный и международный вид спорта / А. С. Кузнецов, И. В. Мюлюкова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2018. – Т. 13, № 3. – С. 41-49.
4. Правдов, М. А. Физическая подготовка юных спортсменов, занимающихся борьбой на поясах / М. А. Правдов и др. // Russian Journal of Education and Psychology. – 2013. – № 1 (21). – С. 11.
5. Севодин, С. В. Состояние и рекомендации по совершенствованию развития борьбы на поясах в России / С. В. Севодин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2020. – № 12. – С. 98-102.

REFERENCES

1. Guba, V. P. Evaluation of primary criteria for the development of psychophysiological capabilities of the body of young belt wrestlers / V. P. Guba, I. S. Shtyrkov // Theory and practice of physical culture. – 2016. – No. 8. – pp. 49-49.
2. Kiyamov, F. N. Determination of the physical difficulty of making throws in belt wrestling / F. N. Kiyamov // Pedagogical-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports. – 2010. – № 2(15). – Pp. 31-36.
3. Kuznetsov, A. S. Belt wrestling as a national and international sport / A. S. Kuznetsov, I. V. Mulyukova // Pedagogical-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports. – 2018. – Vol. 13, No. 3. – pp. 41-49.
4. Pravdov, M. A. Physical training of young athletes engaged in belt wrestling / M. A. Pravdov et al. // Russian Journal of Education and Psychology. – 2013. – № 1 (21). – P. 11.
5. Sevodin, S. V. The state and recommendations for improving the development of belt wrestling in Russia / S. V. Sevodin // Modern science: current problems of theory and practice. Series: Humanities. – 2020. – № 12. – pp. 98-102.
6. Shtyrkov, I. S. The content of the educational and training process of athletes specializing in belt wrestling / I. S.

6. Штырков, И. С. Содержание учебно-тренировочного процесса спортсменов, специализирующихся в борьбе на поясах / И. С. Штырков // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 2. – С. 68-68.
7. Afonso, J., et al. Asymmetries in Athletic Performance // In SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology, 2020, pp. 21-25.
8. Khojaniyozov, B. I. Teaching wrestling as a national sport in higher educational universities / B. I. Khojaniyozov // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11, № 7. – С. 259-266.
9. Korobeynikov, G. V. General laws of competition duel and universal requirements to technical-tactic fitness of elite wrestlers / G. V. Korobeynikov // Physical education of students. – 2016. – Т. 20, № 1. – С. 37-42.
10. Latyshev, M. Improvement of the Technical and Tactical Preparation of Wrestlers with the Consideration of an Individual Combat Style / M. Latyshev, I. Holovach // Sport-Mont. – 2021. – № 19. – С. 23-28.
11. Maloney, S. J.. The Relationship Between Asymmetry and Athletic Performance: A Critical Review [электронный ресурс] // Journal of Strength and Conditioning Research. NLM (Medline), 2019, September 1. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002608> (дата обращения 29.02.2020)

Shtyrkov // Theory and practice of physical culture. – 2016. – No. 2. – pp. 68-68.

7. Afonso, J., et al. Asymmetries in Athletic Performance // In SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology, 2020, pp. 21-25.
8. Khojaniyozov, B. I. Teaching wrestling as a national sport in higher educational universities / B. I. Khojaniyozov // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11, № 7. – С. 259-266.
9. Korobeynikov, G. V. General laws of competition duel and universal requirements to technical-tactic fitness of elite wrestlers / G. V. Korobeynikov // Physical education of students. – 2016. – Т. 20, № 1. – С. 37-42.
10. Latyshev, M. Improvement of the Technical and Tactical Preparation of Wrestlers with the Consideration of an Individual Combat Style / M. Latyshev, I. Holovach // Sport-Mont. – 2021. – № 19. – С. 23-28.
11. Maloney, S. J.. The Relationship Between Asymmetry and Athletic Performance: A Critical Review [электронный ресурс] // Journal of Strength and Conditioning Research. NLM (Medline), 2019, September 1. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002608> (дата обращения 29.02.2020)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Седунова Мария Валерьевна – старший преподаватель кафедры физической культуры; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Россия, Казань, ул. Деревня Универсиады, 35; e-mail: m.sedunova90@gmail.com; ORCID: 0000-0001-6974-5121

Поступила в редакцию 10 августа 2022 г.

Принята к публикации 31 августа 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Седунова, М.В. Сравнительный анализ разнообразия бросковых действий в борьбе на поясах у мужчин и женщин / М.В. Седунова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 58-65. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-58-65

FOR CITATION

Sedunova M.V. Comparative analysis of the variety of throwing actions in belt wrestling in men and women. Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.3, pp. 58-65 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-58-65

ПОДБОР И ПРОДВИЖЕНИЕ СПОРТСМЕНА В ИНДУСТРИИ СМЕШАННЫХ ЕДИНОБОРСТВ

К.А. Гаджиев

Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Россия

Аннотация

Цель исследования – изучить варианты отбора и продвижения спортсмена в смешанных единоборствах.

Методы и организация исследования. При проведении исследования использовались следующие методы: анализ научно-методической литературы, документальных источников и интернет-источников. Для достижения поставленной цели проанализированы научные статьи, официальные документы и интернет-сайты российских и иностранных промоушенов по смешанным единоборствам. Проведен анализ материалов об отборе спортсменов в смешанные единоборства, проанализированы ТОП-10 российских бойцов в ММА. Были рассмотрены стратегии продвижения спортсменов и описаны ожидаемые эффекты от данной работы.

Результаты исследования и их обсуждение. В настоящей статье представлены результаты исследования подбора и продвижения спортсменов в смешанных единоборствах для более эффективного использования их возможностей – спортивных, медийных и финансовых. Описаны варианты прихода бойцов в смешанные единоборства. Проведен анализ стратегий продвижения спортсмена.

Заключение. По итогам проведенного анализа были определены ожидаемые эффекты при последовательной работе бойца в индустрии смешанных единоборств. Полученные данные позволяют специалистам сформировать последовательную работу со спортсменами в смешанных единоборствах, которая должна привести к росту спортивных, медийных и финансовых показателей.

Ключевые слова: индустрия спорта, спортивный маркетинг, спортивный менеджмент, смешанные единоборства, спортсмен, ММА.

SELECTING AND PROMOTING AN ATHLETE IN THE MIXED MARTIAL ARTS INDUSTRY

K.A. Gadzhiev, e-mail: kamil03@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4147-6737

University «Synergy», Moscow, Russia

Abstract

The research purpose is to explore options for selecting and promoting an athlete in mixed martial arts.

Methods and organization of the research. The following methods were used during the research: the analysis of scientific and methodological literature, documentary sources and Internet sources. Scientific articles, official documents and Internet sites of Russian and foreign mixed martial arts promotions and Top-10 Russian MMA fighters were analyzed to achieve the goal. Strategies for the promotion of athletes were considered and the expected results of this study were described.

Research results. This article presents the results of research on the selection and promotion of athletes in mixed martial arts for more effective use of their capabilities – sports, media and financial. Options for fighters coming into mixed martial arts are described. An analysis of athlete promotion strategies is conducted.

Conclusion. Based on the results of the analysis, the expected effects of consistent work of a fighter in the mixed martial arts industry were determined. The data obtained allow professionals to form a consistent work with athletes in mixed martial arts, which should lead to an increase in sports, media and financial performance.

Keywords: sports industry, sports marketing, sports management, mixed martial arts, athlete, MMA.

ВВЕДЕНИЕ

Индустрия смешанных единоборств на современном этапе развития вышла на определенный уровень и стабильно показывает рост. В первую очередь это увеличение количества турниров по правилам ММА. Промоушены, клубы и бойцы по смешанным единоборствам стали набирать

популярность во всем мире. Стало увеличиваться число занимающихся смешанными единоборствами, что привело к усилению конкуренции между промоушенами и турнирами за перспективных бойцов ММА.

Вопросам подготовки, отбора и продвижения бойцов в смешанных единоборствах уделяется

пока недостаточно внимания, как в практической деятельности, так и в научных исследованиях, особенно в России. В зарубежной практике ведутся регулярные исследования в этом направлении. Так, ведущий промоушен в смешанных единоборствах UFC имеет свою научную лабораторию, которая изучает спортивный потенциал своих бойцов, а маркетинговое агентство IMG изучает маркетинговый и финансовый потенциал бойцов, чтобы выстроить эффективное продвижение своих клиентов на маркетинговых рынках. Результаты данной системной работы находят отклик в научных работах зарубежных специалистов. Так, G. Brett [7], P. Gift [8], K. MacDonald [9] и J. Thomas [10] в своих научных статьях раскрывают внутреннюю работу в ММА по подготовке бойцов, по расширению аудиторий болельщиков промоушенов и бойцов, выстраивание четкой системы менеджмента, маркетинга и финансов в индустрии смешанных единоборств.

В России вопросы спортивной подготовки в смешанных единоборствах изучены и описаны в научной литературе на достаточном уровне, однако вопросы отбора и продвижения бойцов в маркетинговом направлении освещены недостаточно. Так, В. Коноплев [6] в своей статье рассказывает об аспектах развития ММА в России, где частично затрагиваются маркетинговые вопросы, которые серьезно влияют на популярность и доходность смешанных единоборств. О необходимости серьезного подхода к маркетинговой стороне развития смешанных единоборств в России говорят в своих статьях Н. Калинина [14] и А. Лютиков [15], раскрывая информацию о бизнесе и показывая экономику ММА. О вы-

страивании маркетинговых продуктов говорят в своих работах В. Гореликов [4] и К. Гаджиев [1], выделяя отдельным объектом этой работы спортсмена и его интеграцию в маркетинговые продукты. В настоящем исследовании были изучены данные вопросы, а также рассмотрены стратегии продвижения бойцов и ожидаемые эффекты от их реализации.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения проблемы исследования применялись следующие методы: анализ научно-методической литературы, анализ научных статей, статей из журналов и интернет-источников. Актуальность данного анализа заключается в необходимости определения этапов отбора спортсменов в смешанных единоборствах, определения стратегии его развития и оценки потенциала.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования удалось определить основные этапы работы со спортсменами в смешанных единоборствах для максимальной реализации спортивного и маркетингового потенциала бойцов:

- отбор и подбор спортсменов для участия в турнирах;
- определение стратегии развития и продвижения спортсмена в смешанных единоборствах;
- оценка ожидаемого потенциала спортсмена для реализации его потенциала.

Серьезной предпосылкой для дальнейшего развития смешанных единоборств в России является большой потенциал для привлечения бойцов из

Таблица 1 – ТОП-10 российских бойцов в ММА на 01.07.2022 [12]

Table 1 – Top 10 Russian MMA fighters 01.07.2022 [12])

Фамилия и имя Surname and name	Позиция в рейтинге Position		Значение рейтинга Rating value		Победы Wins	Поражения Defeats
	Текущий Current	За все время For all the time	Текущий Current	За все время For all the time		
Хабиб Нурмагомедов	1	2	693.0	693.0	29	0
Анатолий Токов	6	26	549.0	549.0	31	2
Дамир Исмагулов	8	28	546.0	546.0	21	2
Ислам Махачев	12	41	529.0	529.0	22	1
Мовлид Хайбулаев	19	62	506.0	506.0	19	0
Мовсар Евлоев	22	83	494.0	494.0	16	0
Салман Жамалдаев	23	65	490.0	505.0	20	2
Забит Магомедшарипов	28	51	482.0	522.0	18	1
Алияр Саркерев	29	73	481.0	501.0	36	5
Рустам Керимов	30	108	480.0	480.0	15	0

других видов единоборств. Единоборства в России имеют богатую историю и традиции. Российские спортсмены по разным видам единоборств на протяжении многих лет успешно представляли свою страну на различных соревнованиях самого высокого уровня [13]. Основными поставщиками бойцов в смешанные единоборства стали представители олимпийских (бокс, греко-римская и вольная борьба, дзюдо, тхэквондо и каратэ) и неолимпийских (самбо, джиу-джитсу, панкратион, грэпплинг и другие) видов единоборств. Так, лидер отечественной индустрии единоборств Хабиб Нурмагомедов начинал свою спортивную деятельность в самбо, выигрывал чемпионаты мира и Европы по боевому самбо, панкратиону и грэппингу. Хабиб Нурмагомедов, лицо американского промоушена UFC в своей весовой категории, лидер отечественного рейтинга бойцов (таблица 1), второй год подряд возглавляет рейтинг «50 звезд шоу-бизнеса и спорта» в России, который проводит журнал Forbes, оценивая доходы и узнаваемость медиаперсон. За 2020 год доход спортсмена, по расчетам Forbes, составил \$12 млн., 103 389 упоминаний за год и более 29 миллионов подписчиков в Instagram и YouTube [11]. Среди российских представителей смешанных единоборств Хабиб Нурмагомедов больше всех зарабатывает на спонсорах. Сотрудничая с Gorilla, Reebok и Toyota, Хабиб заработал \$40 млн. 18 августа 2021 года контракт с производителем энергетических напитков был продлен еще на пять лет. Эта сделка принесла Нурмагомедову более \$7 млн. Для него это пока самый крупный контракт [16]. Анатолий Токов начинал с боевого самбо, затем перешел в смешанные единоборства и сейчас является бойцом американского промоушена Bellator.

Еще один российский боец, Дамир Исмагулов, занимался разными видами единоборств, выполнил нормативы мастера спорта по универсальному бою и по армейскому рукопашному бою, боец UFC. Ислам Махачев начинал свой поход в смешанные единоборства через занятия самбо, является чемпионом России и мира по боевому самбо, в настоящее время представляет UFC. Мовлид Хайбулаев, один из разносторонних бойцов, становился чемпионом мира по спортивному самбо, имеет звание мастера спорта по вольной борьбе, сейчас представляет FNC. Проведенный анализ позволил выделить основные направления в отборе и подборе спортсменов для участия в смешанных единоборствах (рисунок 1). Учитывая, что в сегменте профессионального спорта инвестиции в продвижение спортсмена составляют несколько десятков миллионов рублей, риски и объем планируемых вложений требуют качественной оценки, определения наиболее эффективных способов продвижения спортсмена, а также учета личностных особенностей и специфики спортсменов.

Анализ показал, что можно выделить четыре основных категории спортсменов, принимающих участие в событиях индустрии единоборств:

- спортсмен-любитель, проходивший спортивную подготовку по ММА или иным видам единоборств, являющийся претендентом или действующим членом сборных команд страны или региона, заинтересованный в переходе в профессиональный ММА;
- спортсмен-профессионал, проходивший спортивную подготовку по ММА в частных клубах или государственных спортивных школах, однако выступавший на коммерческих соревнованиях и турнирах;

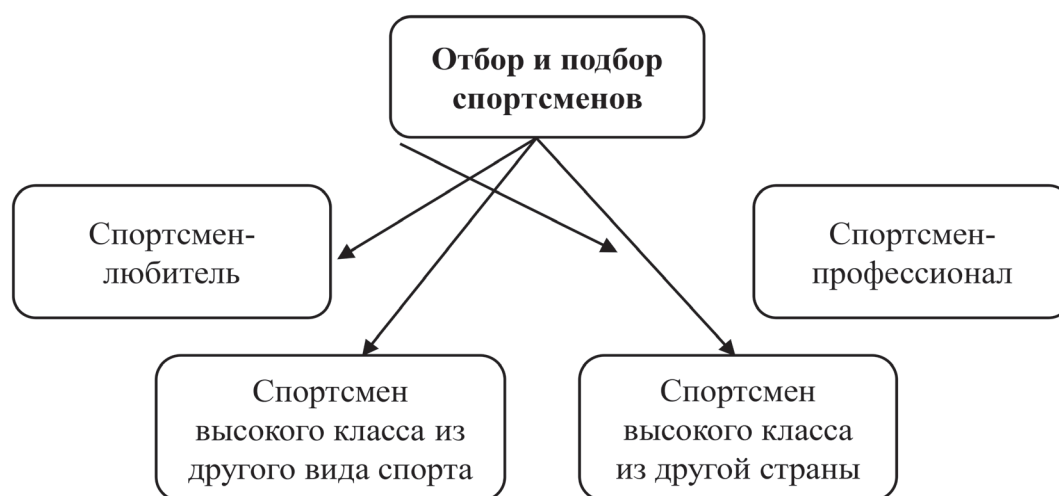


Рисунок 1 – Отбор и подбор спортсменов для деятельности промоутера в смешанных единоборствах (составлено автором)
Figure 1 – Selection of athletes for the promoter's activities in mixed martial arts (by the author)

- спортсмен высокого класса из другого вида спорта, достигший высоких спортивных результатов и включенный в основной состав сборных команд России, проявляющий интерес к выступлению в профессиональных турнирах (событиях) под эгидой промоутера;

- спортсмен высокого класса из другой страны, достигший высокого результата в других видах единоборств или в ММА у себя в стране или на международных профессиональных турнирах, проявляющий интерес или уже заключивший договор с промоушеном.

В настоящее время почти все спортивные федерации, клубы и организации имеют представительства в социальных сетях, что позволяет привлекать не только занимающихся определенными видами спорта, но и новых зрителей, то есть создать дополнительный охват аудитории, который так нужен спонсорам. Однако создания страницы в социальных сетях недостаточно, важно наполнить ее таким контентом, чтобы на нее стали подписываться, материалы репостить, лайкать, смотреть и т.д. [5]

Инструменты продвижения спортсмена в индустрии единоборств, обуславливающие популярность событий, интерес к ним, а следовательно, к получению дохода от их проведения, представлены на рисунке 2.

Мониторинг спортивного результата спортсмена. При этом акцентируется внимание на соотношении побед и поражений в ближайшей спортивной биографии спортсмена. В случае позитивной динамики спортсмен может рассчиты-

вать на заключение договора или увеличение стоимости контракта. Отдельно можно выделить два периода, которые рассматриваются, – выступление спортсмена до заключения договора; динамика спортивного результата после заключения договора. Снижение спортивного результата, показываемого в поединках, является основанием для прекращения сотрудничества.

Еще одним важным аспектом стратегии продвижения спортсмена в индустрии смешанных единоборств является внешняя среда. Так, G. Brett в своей работе выделяет следующие особенности – социокультурный контекст ММА, особенности зрительской аудитории ММА и особенности работы средств массовой информации при продвижении смешанных единоборств в информационном пространстве [7].

Продвижение спортсмена в сети Интернет через доступные каналы коммуникации, в первую очередь – социальные сети и видео-хостинги, осуществляется силами SMM-служб промоушеном или промоутером спортсмена. При этом цели продвижения устанавливаются в соответствии с календарем поединков, которые предстоят спортсмену, и интенсивность информационных мероприятий повышается по мере приближения спортивного события с целью формирования у целевой аудитории и СМИ устойчивого интереса к спортсмену.

Формирование персональной «легенды» спортсмена, включающей его спортивную и личную биографию, истории поединков, накопление и обработку статистики соревновательной деятельности,

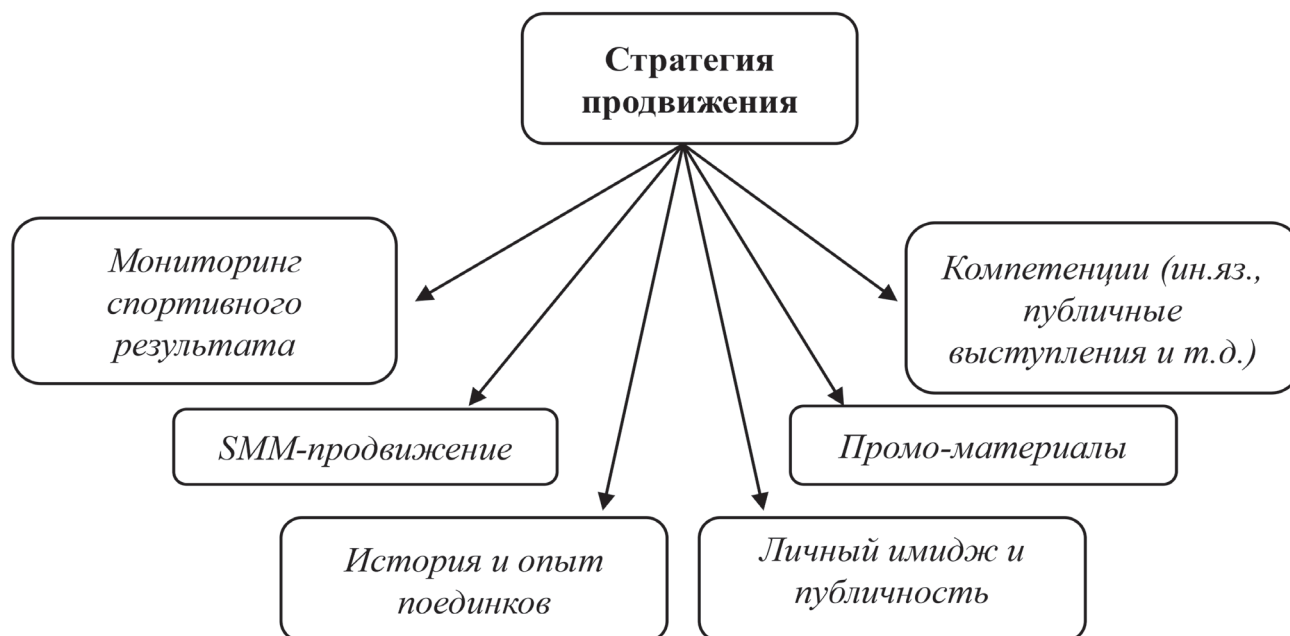


Рисунок 2 – Стратегия продвижения спортсмена в индустрии смешанных единоборств (составлено автором)
Figure 2 – Athlete promotion strategy in the mixed martial arts industry (by the author)

описание наиболее яркого опыта и особенностей спортсмена. Данное направление создает предпосылки для освещения внутренней «спортивной кухни» событий и индустрии единоборств в целом в рамках аналитических материалов СМИ, экспертов и лидеров мнений.

Формирование личного уникального имиджа и повышение публичности спортсмена за счет интеграции его в медиа-пространство, созданное в рамках взаимодействия с субъектами инфраструктуры информационной поддержки, а также участие спортсмена в шоу, ТВ-мероприятиях, развлекательных передачах и других событиях, не связанных напрямую со спортом, однако расширяющих аудиторию спортсмена и повышающих его узна-

ваемость. Данная деятельность также направлена на формирование фанатского сообщества и стимулирования обсуждения личности спортсмена в социальных сетях и медиа-пространстве.

Создание широкого перечня промо-материалов (фотоматериалы, видеоролики, аудиоматериалы, личный мерчандайзинг), которые в дальнейшем используются разными службами для продвижения спортсмена в сети Интернет, СМИ и материалах, связанных с проводимыми событиями.

Обучение спортсменов иностранному языку (как правило, английскому), а также навыкам публичного выступления, грамотной речи и ораторскому искусству для расширения возможностей участия спортсмена в медиа-мероприятиях,

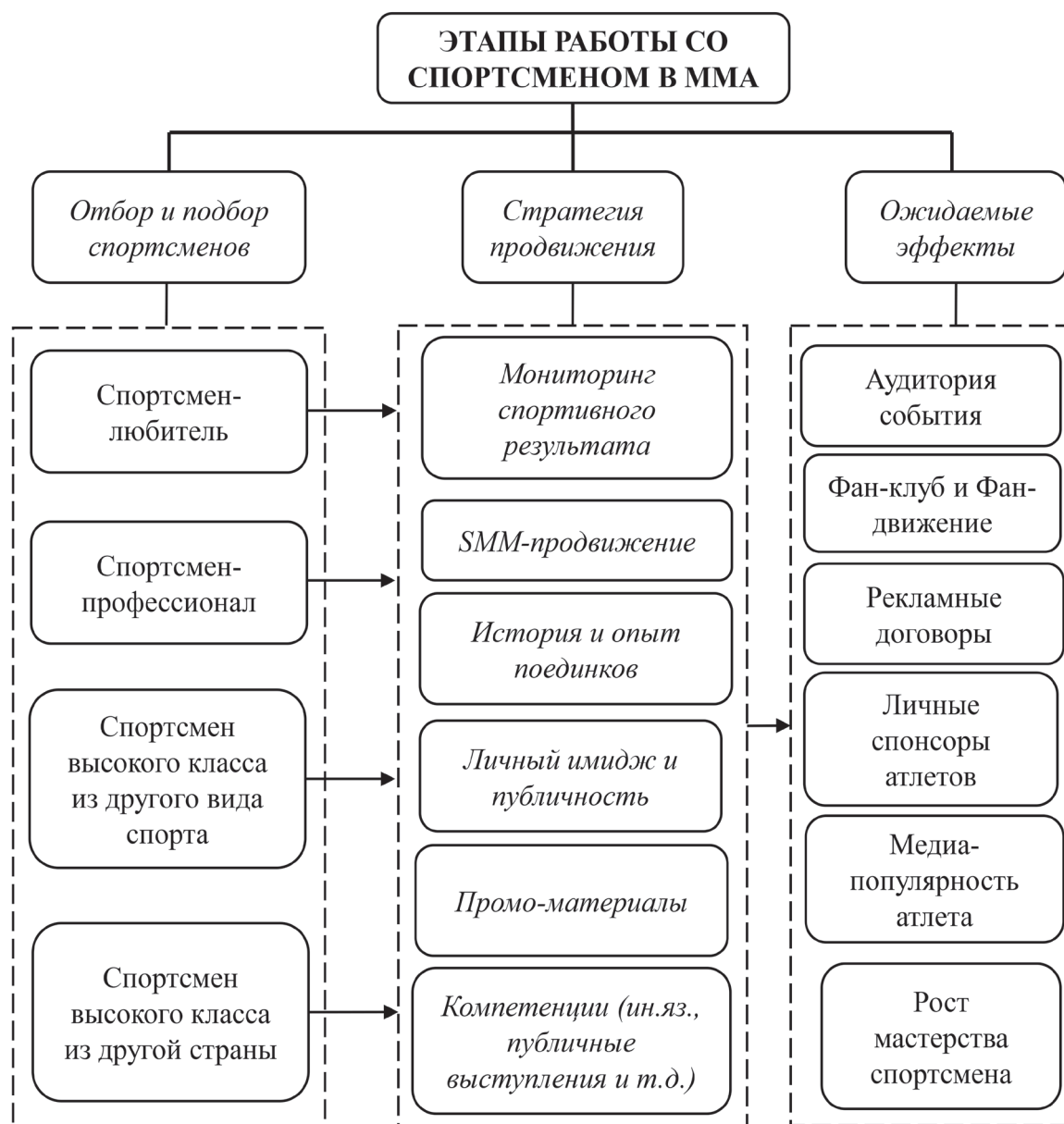


Рисунок 3 – Продвижение спортсмена в индустрии смешанных единоборств (составлено автором)
Figure 3 – Athlete promotion in the mixed martial arts industry (by the author)

рассчитанных на внутренний (русскоязычный) и международный рынок спортивных событий.

Спортивный результат, медийность и доходность спортсмена зависят от множества внешних факторов, а также адекватной реакции на изменяющиеся условия развития. Крупные промоушены и промоутеры, давно существующие на российском рынке, создали продукт и сделали его понятным для потенциальных спонсоров и инвесторов. Это сократило период достижения окупаемости новых бизнес-проектов в индустрии смешанных единоборств. Эффективным видом активации спонсорства в смешанных единоборствах является возможность выстроить сотрудничество с бойцами смешанных единоборств. Особый интерес вызывают чемпионы – они уже хорошо узнаваемы, постоянно находятся в информационном пространстве и ассоциируют себя с победами [3].

Предприниматели в индустрии спорта столкнулись с проблемой оптимизации собственных расходов, связанных с созданием новых продуктов. Продвижение спортивных событий включает в себя также непрерывную и интенсивную работу по продвижению спортсменов, представляющих особенный интерес для аудитории.

В этой связи промоутерские компании, по сути, выполняют работы по привлечению, продвижению и формированию спортсменов в контексте рыночного спортивного продукта, обладающего определенными атрибутами:

- узнаваемостью спортсмена среди широких слоев населения или аудитории единоборств;
- медиа-популярностью спортсмена в электронных СМИ и ТВ;
- наличием Фан-клуба или целого Фан-движения, интересующихся спортивной, личной и иной деятельностью спортсмена;

- маркетинговым потенциалом спортсмена, выраженным в возможности привлекать личных спонсоров и партнеров;

- условиями для роста спортивного мастерства спортсмена.

Можно сказать, что в зависимости от типа спортсмена должна быть выстроена индивидуальная последовательность и стратегия продвижения бойца. На рисунке 3 в виде схемы представлены этапы работы со спортсменом в ММА.

Структурировать данную деятельность можно по трем аспектам:

- спортивные принципы отбора и подбора, маркетинговые особенности спортсменов для участия в событиях;
- индивидуальные стратегии продвижения спортсменов с учетом их характеристик и атрибутов как маркетингового продукта индустрии спорта;
- ожидаемые спортивные, экономические и маркетинговые эффекты.

Это позволяет структурировать механизмы продвижения спортсмена в индустрии смешанных единоборств в ходе предпринимательской деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам проведенного исследования можно выделить три основных этапа в работе со спортсменами в смешанных единоборствах – отбор и подбор бойцов, разработка стратегии продвижения, реализация спортивного и маркетингового потенциала. Качественное и последовательное выполнение всех этапов работы с бойцами должно привести к более эффективному использованию потенциальных возможностей – спортивных, медийных и финансовых, что, в свою очередь, приведет к увеличению возможностей для спортсмена по реализации себя как на российском, так и на зарубежных рынках ММА.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаджиев, К. А. Маркетинговые продукты в индустрии смешанных единоборств / В. А. Гореликов, К. А. Гаджиев // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22, № S1. – С. 113-117.
2. Гаджиев, К. А. Смешанные единоборства – новый маркетинговый продукт индустрии спорта в России / К. А. Гаджиев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 3. – С. 108-114.
3. Гореликов, В. А. Возможности для спонсоров и партнеров в индустрии смешанных единоборств / В. А. Гореликов, К. А. Гаджиев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10. – № 1. – С. 120-127.
4. Гореликов, В. А. Маркетинговые продукты в спорте: учебное пособие / В. А. Гореликов. – Москва: Московский финансово-промышленный университет "Синергия", 2022. – 196 с.
5. Егорова, Н. М. Современные технологии продвижения в индустрии спорта / Н. М. Егорова // Журнал правовых и экономических исследований. – 2019. – № 1. – С. 124-128.
6. Коноплев, В. В. Исторические аспекты развития смешанных боевых единоборств на территории Российской Федерации / В. В. Коноплев, Г. В. Сафонова, Е. В. Харченко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 3(181). – С. 227-230.
7. Brett, G. Reframing the 'Violence' of Mixed Martial Arts: The 'Art' of the fight / G. Brett // Poetics, Volume 62, June 2017, С. 15-28.
8. Gift, P. Entertainment Design in Mixed Martial Arts: Does Cage Size Matter? / Gift P. // Journal of Applied Sport Management: Volume 11, 2019 – Issue 2 – С. 10-26.
9. MacDonald, K.E. Ultimate Fighting Championship Fans: Foundations of Sub cultural Stratification / MacDonald K.E., Lamont M. & Jenkins J. M. // Leisure Sciences Volume 41, 2019 – Issue 6 – С. 441-459.
10. Thomas, J. E. Exploring Buyer Motivation to Improve Management, Marketing, Sales, and Finance Practices in the

- Martial Arts Industry / J. E. Thomas // International Journal of Marketing Studies, Vol. 9, No. 2; 2017 – С. 12.
11. 50 самых успешных звезд России. Рейтинг Forbes <https://www.forbes.ru/profile/habib-nurmagomedov> (дата обращения 01.07.2022).
 12. Бойцы MMA и их статистика <https://mma-oracle.com/ru/fighter/list/page-0> (дата обращения 01.07.2022).
 13. Верещагина, Л. Кто и как зарабатывает на MMA Рынок смешанных единоборств – от подпольных боев до турниров с телетрансляциями / Л. Верещагина. – <https://www.the-village.ru/business/stories/249931-mma> (дата обращения 01.07.2022).
 14. Калинина, Н. Секретная бухгалтерия турниров UFC: экономика компании, которая выросла в 2000 раз за 15 лет / Н. Калинина. – <https://www.forbes.ru/biznes/399851-sekretnaya-buhgalteriya-turnirov-ufc-ekonomika-kompanii-kotoraya-vyroslo-v-2000-raz-za> (дата обращения 01.07.2022).
 15. Лютиков, А. Деньги в клетке. Как устроен бизнес MMA / А. Лютиков. – <https://www.forbes.ru/story/333869-dengi-v-kletke-kak-ustroen-biznes-mma> (дата обращения 01.07.2022).
 16. Петров, А. Энергетик-тариф / А. Петров. – <https://www.kommersant.ru/doc/4947069> (дата обращения 01.07.2022).

REFERENCES

1. Gadzhiev K.A., Gorelikov V.A. Marketing products in the mixed martial arts industry. Human. Sport. Medicine. 2022, Is. 22 (S1) (In Russ.) pp. 113-117.
2. Gadzhiev K.A. Mixed martial arts – a new marketing product of the sports industry in Russia. Science and sport: current trends, 2021, vol. 9, no. 3, pp. 108-114 (in Russ.)
3. Gorelikov V.A., Gadzhiev K.A. Opportunities for sponsors in the mixed martial arts industry. Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no. 1, pp. 120-127 (in Russ.)
4. Gorelikov V.A. Marketing products in sports: textbook. – Moscow: Synergy University, 2022. – 196 p. (in Russian)
5. N.M. Yegorova. Modern promotion technologies in sports industry. Journal of Legal and Economic Studies, 2019, Is.1: pp.124-128
6. Konoplev V.V.1, Safonova G.V.1, Kharchenko E.V. Historical aspects of development of the mixed military combat fights in the territory of the Russian Federation. The Lestgaft National State University of Physical Education, Sport and Health. – 2020. – № 3(181). – p. 227-230.
7. Brett, G. Reframing the 'Violence' of Mixed Martial Arts: The 'Art' of the fight. Poetics, Volume 62, June 2017, pp. 15-28.
8. Gift, P. Entertainment Design in Mixed Martial Arts: Does Cage Size Matter? Journal of Applied Sport Management: Volume 11, 2019 – Issue 2 – pp. 10-26.
9. MacDonald K.E., Lamont M., Jenkins J. M. Ultimate Fighting Championship Fans: Foundations of Sub cultural Stratification. Leisure Sciences Volume 41, 2019 – Issue 6 – pp. 441-459.
10. Thomas, J. E. Exploring Buyer Motivation to Improve Management, Marketing, Sales, and Finance Practices in the Martial Arts Industry. International Journal of Marketing Studies, Vol. 9, No. 2; 2017 – p. 12.
11. The 50 most successful stars of Russia. Forbes Rating <https://www.forbes.ru/profile/habib-nurmagomedov> (date of application 01.07.2022).
12. MMA fighters and their statistics <https://mma-oracle.com/ru/fighter/list/page-0> (date of application 01.07.2022).
13. Vereshchagina, L. Who makes money on MMA and how? The mixed martial arts market – from clandestine fights to tournaments with TV broadcasts <https://www.the-village.ru/business/stories/249931-mma> (date of application 01.07.2022).
14. Kalinina, N. The secret accounting of UFC tournaments: the company's economy, which has grown 2,000 times in 15 years <https://www.forbes.ru/biznes/399851-sekretnaya-buhgalteriya-turnirov-ufc-ekonomika-kompanii-kotoraya-vyroslo-v-2000-raz-za> (date of application 01.07.2022).
15. Lyutikov, A. Money in the Cage. How the MMA business works <https://www.forbes.ru/story/333869-dengi-v-kletke-kak-ustroen-biznes-mma> (date of application 01.07.2022).
16. Petrov, A. Energetic Rate <https://www.kommersant.ru/doc/4947069> (date of application 01.07.2022).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Гаджиев Камил Абдурашидович – аспирант; Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 105318, г. Москва, Измайловский вал, д.2; e-mail: kamil03@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4147-6737

Поступила в редакцию 18 июля 2022 г.

Принята к публикации 28 августа 2022

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Гаджиев, К.А. Подбор и продвижение спортсмена в индустрии смешанных единоборств / К.А. Гаджиев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 66-72. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-66-72

FOR CITATION

Gadzhiev K.A. Selecting and promoting an athlete in the mixed martial arts industry. Science and sport: current trends. 2022, vol. 10, no.3, pp. 66-72 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-66-72

МАРКЕТИНГОВЫЕ ПРОДУКТЫ РОССИЙСКИХ СПОРТИВНЫХ ЛИГ КАК ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

В.А. Гореликов

Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Россия

Аннотация

Цель исследования – определить маркетинговые продукты российских спортивных лиг и рекомендовать возможности по увеличению своих доходов от них.

Методы и организация исследования. Основными методами, использованными при проведении данного исследования, являются практические исследования в области маркетинговых продуктов российских спортивных лиг, контент-анализ и анализ теоретических исследований по спортивным лигам. Источниками информации стали отчетные и аналитические материалы, интервью специалистов и маркетологов в области спортивного маркетинга, литературные источники, статьи по работе с маркетинговыми продуктами спортивных лиг и клубов, сайты данных структур.

Результаты исследования. По итогам проведенных практических исследований, анализа литературных источников, изучения исследований международного и российского рынка спортивных лиг были определены основные маркетинговые продукты и потенциальные возможности спортивных лиг по повышению своих доходов от их реализации.

Закключение. Создание и реализация своих маркетинговых продуктов – рыночная необходимость спортивных лиг России для сохранения своих позиций и возможностей для устойчивого развития. Понимание этих необходимостей и возможностей поможет российским спортивным лигам создать новые источники финансирования и более эффективно реализовывать потенциал имеющихся маркетинговых продуктов.

Ключевые слова: спортивный маркетинг, маркетинговая стратегия, маркетинговые продукты, спортивные лиги, спонсорство, медиаправа.

MARKETING PRODUCTS OF RUSSIAN SPORTS LEAGUES AS THE MAIN SOURCE OF FUNDING

V. A. Gorelikov, v_gorelikov@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8676-3030

University «Synergy», Moscow, Russia

Abstract

The research purpose is to identify the marketing products of Russian sports leagues and recommend opportunities to increase their revenues.

Methods and organization of the research. The main methods used in this study are practical research in the field of marketing products of Russian sports leagues, content analysis and analysis of the study of theoretical research on sports leagues. The sources of information were reporting and analytical materials, interviews with specialists and marketers in the sphere of sports marketing, literary sources, articles on working with marketing products of sports leagues and clubs, websites of these structures.

Research results. Based on the results of practical research, analysis of literary sources, the study on the international and Russian sports league market the main marketing products and potential opportunities of sports leagues to increase their revenues from their sales were identified.

Conclusion. The development and realization of their marketing products is a market necessity for sports leagues in Russia, in order to maintain their positions and opportunities for their sustainable development. Understanding these necessities and opportunities will help Russian sports leagues create new sources of funding and more effectively realize the potential of existing marketing products.

Keywords: sports marketing, marketing strategy, marketing products, sports leagues, sponsorship, media law.

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для выбора темы исследования является необходимость изучения маркетинговых продуктов российских спортивных лиг и определения возможностей для повышения их доходов. В данном исследовании были проанализированы три

основные спортивные лиги России в самых популярных видах спорта – Континентальная хоккейная лига (КХЛ), футбольная Российская Премьер-лига (РПЛ) и баскетбольная Единая лига ВТБ (ЕЛ ВТБ). Изучению маркетинговых продуктов спортивных организаций, в том числе и спортивных лиг,

посвящены многие научные исследования, однако более качественно эта информация изучена специалистами развитых рынков спортивного маркетинга – Северной Америки и Западной Европы.

Более подробно об анализе спортивного рынка, разработке и реализации маркетинговых продуктов в спорте рассказывают в своих работах западные специалисты. Так, В. Bornancin [11] и S. Chadwick [12] раскрывают природу маркетинга в спорте и различные подходы к нему. Опыт выстраивания маркетинговых стратегий иностранными спортивными организациями, методики и примеры реализованных проектов показаны в работах таких авторов, как М. Kosík [14], М. Shank и М. Lyberger [16].

Анализ подходов в реализации маркетинговых продуктов иностранными спортивными организациями также представлен в научных статьях иностранных и отечественных авторов. D. Pierce [15], J.A. Fortunato [13], И. Солнцев и Н. Осокин [9] в своих научных статьях публикуют результаты изучения экономики и продаж маркетинговых продуктов в зарубежных спортивных лигах. Научных и литературных источников, посвященных изучению маркетинговых доходов российских спортивных лиг, в настоящее время недостаточно для полноценного анализа отечественного рынка. Интересные подходы к данной тематике у российских авторов, среди них можно выделить работы И. Солнцева [8], О. Литвишко [10] и В. Гореликова [1], в которых авторы раскрывают подходы к маркетинговым доходам в популярных видах спорта в России. Более детальный анализ по маркетинговым продуктам в двух ведущих спортивных лигах показан в совместных отчетах консалтинговых компаний PWC и РПЛ [5], а также ЕУ и КХЛ [6]. Проведенный анализ литературы и аналитических отчетов показывает необходимость для спортивных лиг более качественного изучения вопросов создания своих маркетинговых продуктов, их продвижения и реализации.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность данного исследования заключается в анализе и поиске новых возможностей для повышения доходов российских спортивных лиг через увеличение своих аудиторий и выстраивание эффективной работы со своими маркетинговыми продуктами.

Цель исследования – получить информацию для определения рекомендаций по выстраиванию эффективной работы российских спортивных

лиг с целью увеличения доходов от маркетинговых продуктов.

Задачи исследования:

1. Проанализировать виды маркетинговых стратегий спортивных лиг и их аудитории, которые влияют на доходы.
 2. Проанализировать маркетинговые продукты спортивных лиг.
 3. Рекомендовать спортивным лигам потенциальные возможности по повышению доходов от реализации своих маркетинговых продуктов.
- Основными методами, использованными при проведении данного эксперимента, являются контент-анализ, теоретические исследования и изучение практических решений.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Профессиональная спортивная лига – юридическое лицо, которое создается в предусмотренных законодательством Российской Федерации организационно-правовых формах, основными целями деятельности которого являются организация и (или) проведение профессиональных спортивных соревнований в порядке и случаях, которые установлены Федеральным законом [1]. В России создание и развитие спортивных лиг только зарождаются, можно выделить заметную работу в популярных игровых видах спорта – Континентальной хоккейной лиги в хоккее, Российской Премьер-лиги в футболе и Единой лиги ВТБ в баскетболе. В других видах спорта данный вид организации работы не используется или пока находится на начальной стадии развития. Анализ этих трех основных лиг было посвящено данное исследование.

Континентальная хоккейная лига – международная лига, основанная в 2008 г. Основная задача лиги – развитие хоккея на территории России, в странах Европы и Азии. Лига самостоятельно организует чемпионат России по хоккею, где победитель регулярного этапа становится обладателем Кубка Континента имени В.В. Тихонова. Первые игры чемпионата КХЛ были проведены в сезоне 2008/2009. Участниками стартового розыгрыша стали 24 команды из 4 стран: России, Беларуси, Казахстана и Латвии. Чемпион России и обладатель главного трофея (Кубка Гагарина) определяется по итогам игр плей-офф. В сезоне 2020-2021 гг. в лиге выступали 23 клуба из шести стран [4]. Российская премьер-лига – некоммерческое партнерство, являющееся организатором всероссийских футбольных клубных соревнований. Премьер-лига объединяет под своей эгидой 16 лучших профессиональных клубов страны. Российская Премьер-Лига

(РПФА) была создана 27 августа 2001 г. Первый чемпионат РПА провела в 2002 г. В сезоне 2020-2021 в лиге выступали 16 клубов из России [7].

Единая Лига ВТБ – клубное соревнование, созданное в 2008 г. с целью объединения ведущих клубов Восточной Европы. Основано на принципах лиги, провозглашенных самими клубами и национальными баскетбольными федерациями стран-участниц, являются демократия и спортивный принцип. В сезоне 2020-2021 в лиге выступали 13 клубов из пяти стран [3].

Маркетинговые стратегии спортивных лиг.

Основное назначение маркетинговой стратегии спортивной лиги заключается в том, чтобы эффективно распределять и координировать рыночные ресурсы и виды деятельности для выполнения задач лиги и клубов из этой лиги на определенном товарном рынке. Для спортивных профессиональных лиг есть как ограничения, так и уникальные возможности, характерные для спортивного продукта, который может выходить за границы спортивного рынка и иметь большой потенциал роста при увеличении масштаба, участвуя в соревнованиях. Так, КХЛ и ЕЛ ВТБ имеют в составе своих лиг зарубежные клубы и реализуют свои маркетинговые продукты в этих странах. Приведенная на рисунке 1 продуктовая стратегия спортивной организации показывает основные направления деятельности для правильной и сбалансированной программы маркетинг-микста (главным образом «4 Р»: продукт, цена, продвижение и место продажи), направленной на удовлетворение потребностей и желаний потенциальных покупателей на своих целевых рынках [2].



Рисунок 1 – Маркетинговые стратегии спортивной лиги
Figure 1 – Sports league marketing strategies

Исходя из своих возможностей и потребностей аудитории, спортивные лиги определяют со своими маркетинговыми стратегиями, распределяют маркетинговые права между лигой и клубами, определяют со сроками действия данных прав, которые прописываются в маркетинговых регламентах лиг. После этого определяются ценовые, коммуникационные и сбытовые стратегии по каждому из продуктов спортивной лиги. Сформированную и прописанную маркетинговую стратегию на отечественном рынке имеет только КХЛ. Так, в отчете о результатах своей деятельности [6] лига показывает реализацию данной стратегии и полученные результаты по основным маркетинговым продуктам.

Аудитории спортивных лиг. Основным критерием для выбора своих маркетинговых продуктов являются потребности аудиторий спортивных лиг в тех или иных продуктах и их платежеспособность. Аудиторию спортивных лиг составляют болельщики на спортивных аренах, телезрители и аудитория спортивных лиг в Digital. В зависимости от этих аудиторий выстраиваются и маркетинговые продукты.

Посещаемость игр спортивных лиг – одно из главных измерений в исследованиях. Сезон 2020/2021 для трех главных спортивных лиг ознаменовался небольшими изменениями по сравнению с предыдущим сезоном, когда были потери клубов в КХЛ, ЕЛ ВТБ и продолжали действовать ограничения, вызванные COVID-19. В таблице 1 показаны аудитории, которые собрали лиги на своих играх по итогам сезона. Подсчитана общая посещаемость, общая вместимость и процент заполняемости арен. РПЛ и КХЛ показали почти одинаковую общую посещаемость: у футбольной лиги 1 878 441 болельщик [19], у хоккейной лиги – 1 791 326 [18], в баскетбольной ЕЛ ВТБ – только 179 224 [20] за весь сезон. При этом лучшую заполняемость арен показала КХЛ – 29%.

Спортивные лиги и их клубы сражаются не только на игровых площадках, они также активно борются между собой за болельщика, используя все большее количество средств. Одним из таких направлений является работа с болельщиками в интернете. Важную роль социальных медиа для спортивных лиг отмечают зарубежные специалисты, среди них можно выделить работу J. Trivedi [17], в которой показаны основные направления работы по расширению данных аудиторий. Спорт и Digital идеально сочетаются друг с другом, объединяя огромные аудитории с помощью новейших коммуникационных технологий. Это самая молодая и активная аудитория. Молодежь сегодня следит за спортом в более широком формате – они читают

Таблица 1 – Болельщики на аренах лиг в сезоне 2020-2021 гг.
Table 1 – Fans in league arenas in the 2020-2021 season

Лига League	Количество клубов Number of clubs	Количество матчей в сезоне Number of matches per season	Общая посещаемость за сезон Total attendance per season	Общая вместимость арен за сезон Total capacity of arenas per season	Процент заполняемости арен Percentage of arena occupancy
КХЛ	23	629	1 791 326	6 159 834	29 %
РПЛ	16	240	1 878 441	7 581 189	25 %
ЕЛ ВТБ	13	133	170 224	1 052 487	16 %

Таблица 2 – Болельщики в социальных сетях лиг и клубов в сезоне 2020-2021 гг.
Table 2 – Fans on social networks of leagues and clubs in the 2020-2021 season

Лига и клубы League and clubs	ВКонтакте	Instagram	Facebook	Twitter	YouTube	TikTok	Итого Total
КХЛ	1 715 456	681 000	151 841	285 800	374 000	-	3 208 097
Клубы	2 082 688	1 851 900	415 586	1 360 103	442 517	348 836	6 501 630
РПЛ	2 097 227	730 000	52 741	227 300	221 000	-	3 328 268
Клубы	4 633 453	2 896 200	2 436 806	3 246 636	1 450 100	1 108 053	15 771 248
ЕЛ ВТБ	159 347	31 700	46 718	92 300	20 100	-	350 165
Клубы	488 413	317 102	162 527	239 832	20 429	31 829	1 260 132

посты в ВКонтакте, Facebook или Twitter, смотрят фото с игр, хайлайты и лучшие моменты на клубных аккаунтах в YouTube и в Instagram, обеспечивают обратную связь в режиме реального времени. Российские спортивные лиги и клубы стараются наращивать аудиторию, которая не только смотрит матчи на стадионах и аренах, но и постоянно следит за их жизнью в сети. Лайки, репосты, просмотры – все это показатели популярности клубов. По ним можно определить уровень вовлеченности клуба в жизнь своих болельщиков. В исследованиях лиг по итогам сезона 2020/2021 [3,4,5] за основу анализа были взяты шесть социальных сетей, наиболее популярных в России: ВКонтакте, Facebook, Twitter, Instagram, YouTube и TikTok.

В таблице показаны аудитории спортивных лиг и их клубов в социальных сетях. Общая аудитория трех российских спортивных лиг и клубов в Digital в сезоне 2020/2021 составила более 30 млн. пользователей. По потенциалу роста это самый перспективный для лиг сегмент увеличения аудиторий.

Маркетинговые продукты спортивных лиг. Проанализированные источники показали, что основные доходы в индустрии спорта приносят продажи медиаправ, продажи спонсорских и партнерских предложений; реализация билетов, абонементов и программ гостеприимства; продажа мерчандайзинга и, в отдельных видах спорта, трансферы игроков. Права на эти доходы принадлежат спортивным организациям, в нашей ситуации – спортивным лигам и клубам, которые в них выступают.

Доходы от спонсоров – вознаграждения за то, чтобы бренд ассоциировался с клубом, лигой, стадионом или спортивным соревнованием, в том числе за права на нейминг и за право быть эксклюзивным спонсором в товарной категории [1]. Работу со спонсорами российские лиги отражают в своих маркетинговых регламентах, где прописывают имеющиеся возможности для активаций, категории и спонсорский инвентарь между лигой и клубами, а также определяют эксклюзивные права.

Доходы от продажи медиаправ – доходы от продажи прав на трансляции спортивных соревнований по общедоступным и кабельным телевизионным сетям, радиостанциям, через интернет-платформы и мобильные устройства [1]. Все три российские лиги работают по классической для спортивных лиг схеме – консолидируют маркетинговые возможности в медиаправах, после чего реализуют их консолидированно и уже после их продажи перераспределяют полученные доходы между лигой и участвующими клубами.

Доходы от реализации билетов – это доходы, получаемые спортивными организациями от продажи билетов, абонементов и программ гостеприимства на спортивные мероприятия [1]. В российских лигах доходы от реализации билетов и абонементов на игры принадлежат клубам, сами лиги могут зарабатывать на этом продукте, организовывая свои игры. КХЛ и ЕЛ ВТБ проводят свои «Матчи Звезд», на которые продают билеты, и получают от этого дополнительный доход.

Доходы от мерчандайзинга – продажа лицензионных товаров с логотипами клуба или лиги, с изображениями игроков, а также доходы от других видов интеллектуальной собственности, за исключением доходов, связанных с кейтерингом [1]. Из российских лиг только у КХЛ есть свой мерчандайзинг и лицензионная программа, которая успешно реализуется лигой. В таблице 3 показаны маркетинговые продукты и их наличие у российских спортивных лиг.

Рекомендации спортивным лигам. Подводя итоги исследования спортивных лиг России, можно утверждать, что каждая лига имеет разные возможности в реализации маркетинговой стратегии (если она есть), работе с аудиториями и получении доходов от своих маркетинговых продуктов. Континентальная хоккейная лига ожидаемо вне конкуренции по многим показателям: имеет долгосрочную маркетинговую стратегию и имеет регулярные доходы от всех маркетинговых продуктов, но лиге необходимо усиливать свою работу и работу хоккейных клубов по увеличению своих аудиторий на спортивных аренах и в digital-пространстве, увеличивать свои доходы, особенно от спонсоров. Возможно, стоит продумать вопрос о привлечении титульного спонсора лиги, как это уже реализовали в футболе и баскетболе. В ближайшие два-три года конкуренцию КХЛ может навязать РПЛ. Футбольной лиге необходимо разработать свою маркетинговую стратегию, в которой поставить задачи по расширению аудиторий лиги и клубов, по увеличению своих маркетинговых доходов, по созданию и реализации новых маркетинговых продуктов, особенно в направлении мерчандайзинга и лицензирования. Руководству Единой лиги ВТБ стоит уделить внимание проблемам стратегического планирования маркетинговой деятельности лиги, улучшить качество предлагаемых продуктов и их доходность. Цель – увеличение посещаемости

Таблица 3 – Маркетинговые продукты спортивных лиг в России
Table 3 – Marketing products of sports leagues in Russia

Маркетинговые продукты Marketing products		Спортивные лиги Sports leagues		
		РПЛ	КХЛ	ЕЛ ВТБ
1	Спонсоры и партнеры	да	да	да
2	Продажа медиаправ	да	да	да
3	Мерчандайзинг и лицензирование	нет	да	нет
4	Продажа билетов	нет	да	да

матчей клубов, приближая этот показатель к максимальной вместимости залов; расширение digital-аудитории лиги и клубов; разработка продукции мерчандайзинга лиги и возможностей для лицензионной деятельности, что в будущем сможет увеличить доходную часть лиги.

Все эти рекомендации актуальны и для спортивных лиг по другим игровым видам спорта в России (гандболу, волейболу, мини-футболу и регби), которые также ведут свою работу, но еще не вышли на значительные маркетинговые показатели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для развития и конкурирования на российском рынке спортивным лигам необходимо создание постоянных источников финансирования и повышения доходов, а следовательно, разработка эффективной маркетинговой стратегии, которая будет включать в себя разработку и реализацию продуктовых стратегий (ценовой, коммуникационной, сбытовой) и самих продуктов (спонсорства, медиаправ, билетных программ, мерчандайзинга и лицензирования). Использование данных рекомендаций позволит российским спортивным лигам устойчиво развиваться в спортивном и экономическом направлениях.

ЛИТЕРАТУРА

- Гореликов, В. А. Маркетинговые продукты в спорте: учебное пособие / В. А. Гореликов. – Москва : Московский финансово-промышленный университет "Синергия", 2022. – 196 с.
- Гореликов, В. А. Маркетинговая стратегия спортивной организации – возможность повышения доходов и поиск новых источников финансирования / В. А. Гореликов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 139-145.
- Единая лига ВТБ. Итоги сезона 2020/2021 / В. Гореликов, А. Киселев, Т. Пальчиц, А. Бузенко. – М. : Университет «Синергия», 2021. – 35 с.
- Континентальная хоккейная лига. Итоги сезона 2020/2021 / В. Гореликов, А. Рогач, Д. Иванов, И. Шамовнев. – М. : Университет «Синергия», 2021. – 37 с.
- Российская футбольная Премьер-Лига. Комплексное исследование экономики российского футбола от PWC // PDF-версия на www.pwc.ru (дата обращения: 15.08.2022).
- Результаты деятельности Континентальной хоккейной лиги в сезоне 2017/2018 от компании EY // PDF-версия на www.khl.ru (дата обращения: 15.08.2022).
- Российская футбольная Премьер-лига. Итоги сезона 2020/2021 / В. Гореликов, К. Серяков, И. Гончаков, И. Шамовнев. – М. : Университет «Синергия», 2021. – 30 с.
- Солнцев, И. В. Использование североамериканского подхода в управлении спортивными лигами в России: опыт Континентальной хоккейной лиги / И. В. Солнцев, Н. А. Осокин // Вестник Томского государственного университета. – 2016. – № 412. – С. 172-182.
- Солнцев, И. Финансовая модель управления североамериканскими профессиональными спортивными лигами

- / И. Солнцев, Н. Осокин // Проблемы теории и практики управления. – 2018. – № 2. – С. 127-142.
10. Финансовый механизм управления профессиональным спортом / О. В. Литвишко, Е. А. Лубышев, А. А. Красильников, С. А. Сыбачин // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 11. – С. 44-46.
 11. Bornancin, B. Sales Secrets: The World's Top Salespeople Share Their Secrets to Success // 1th edition, 2020. – С. 632.
 12. Chadwick, S. Routledge Handbook of Sports Marketing / S. Chadwick, N. Chanavat, M. Desbor // 2015. – С. 424.
 13. Fortunato, J.A. Sports Leagues' Game Exposure Policies: Economic and Legal Complexities / J.A. Fortunato // Journal of Global Sport Management, 3:1, 2018. – С. 1-17.
 14. Kosík, M. Marketing strategy in connection with sport / M. Kosík // Innovative Marketing, Volume 7, Issue 2, 2011. – С. 92-98.
 15. Pierce, D. Analysis of sport sales courses in the sport management curriculum / D. Pierce // Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, 24, 2019. – С. 17-29.
 16. Shank, M. Sports Marketing: A Strategic Perspective / M. Shank, M. Lyberger // 5th edition, 2015. – С. 669.
 17. Trivedi, J. Exploring the Role of Social Media Communications in the Success of Professional Sports Leagues: An Emerging Market Perspective / J. Trivedi, S. Soni, A. Kishore // Journal of Promotion Management, 2020. – С. 306-331.
 18. www.khl.ru – официальный сайт Континентальной хоккейной лиги (дата обращения: 15.08.2022).
 19. www.premierliga.ru – официальный сайт Российской Премьер-Лиги (дата обращения: 15.08.2022).
 20. www.vtb-league.ru – официальный сайт Единой лиги ВТБ (дата обращения: 15.08.2022). Martial Arts Industry / J. E. Thomas // International Journal of Marketing Studies, Vol. 9, No. 2; 2017. – С. 12.

REFERENCES

1. Gorelikov V.A. Marketing products in sports: Teaching aid. – M.: University «Synergy», 2022. – 196 p. (in Russ.)
2. Gorelikov V.A. Marketing strategy of the sports organization – the possibility of increasing revenues and finding new sources of funding. Nauka i sport: sovremennye tendencii. [Science and sport: current trends], 2021, vol. 9, no.2, pp. 139-145 (in Russ., abs. in Eng.)
3. VTB United League. Results of the 2020-2021 season / Gorelikov V., Kiselev A., Palchits T., Buzenko A. – M.: University «Synergy», 2021. – 35 p. (in Russ.)
4. Continental Hockey League. Results of the 2020-2021 season / Gorelikov V., Rogach A., Ivanov D., Shamovnev I. – M.: University «Synergy», 2021. – 37 p. (in Russ.)
5. The Russian Football Premier League. A comprehensive study of the economics of Russian soccer by PWC // PDF version at www.pwc.ru (date of access: 15.08.2022). (in Russ.)
6. Continental Hockey League results for the 2017-2018 season from EY // PDF version at www.khl.ru (date of access: 15.08.2022). (in Russ.)
7. Russian Football Premier League. Results of the season 2020-2021 / Gorelikov V., Seryakov K., Gonchakov I., Shamovnev I. – M.: University «Synergy», 2021. – 30 p. (in Russ.)
8. Solncev I.V., Osokin N.A. Using the North American approach of managing sports leagues in Russia: the experience of the Continental Hockey League // Tomsk State University Bulletin. 2016. No. 412. pp. 172-182. (in Russ., abs. in Eng.)
9. Solncev I. Financial model of managing North American professional sports leagues / Solncev I., Osokin N. // Problems of management theory and practice. – 2018. – № 2. – pp. 127-142. (in Russ., abs. in Eng.)
10. Financial mechanism for management of professional sports / O.V. Litvishko, E.A. Lubyshev, A.A. Krasil'nikov, S.A. Sybachin // Theory and Practice of Physical Culture. – 2021. – № 11. – pp. 44-46. (in Russ., abs. in Eng.)
11. Bornancin, B. Sales Secrets: The World's Top Salespeople Share Their Secrets to Success // 1th edition, 2020. – p. 632.
12. Chadwick, S. Routledge Handbook of Sports Marketing / S. Chadwick, N. Chanavat, M. Desbor // 2015. – p. 424.
13. Fortunato, J.A. Sports Leagues' Game Exposure Policies: Economic and Legal Complexities / J.A. Fortunato // Journal of Global Sport Management, 3:1, 2018. – pp. 1-17.
14. Kosík, M. Marketing strategy in connection with sport / M. Kosík // Innovative Marketing, Volume 7, Issue 2, 2011 – pp. 92-98.
15. Pierce, D. Analysis of sport sales courses in the sport management curriculum / D. Pierce // Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, 24, 2019. – pp. 17-29.
16. Shank, M. Sports Marketing: A Strategic Perspective / M. Shank, M. Lyberger // 5th edition, 2015. – p. 669.
17. Trivedi, J. Exploring the Role of Social Media Communications in the Success of Professional Sports Leagues: An Emerging Market Perspective / J. Trivedi, S. Soni, A. Kishore // Journal of Promotion Management, 2020. – pp. 306-331.
18. www.khl.ru – Official website of the Kontinental Hockey League (date of application: 15.08.2022).
19. www.premierliga.ru – Official site of the Russian Premier League (date of application: 15.08.2022).
20. www.vtb-league.ru – Official site of the VTB United League (date of application: 15.08.2022).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Гореликов Валерий Афанасьевич – заместитель декана факультета индустрии спорта, доцент кафедры спортивного маркетинга; Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 105318 г. Москва, Измайловский вал, д. 2, каб. 412; e-mail: v_gorelikov@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8676-3030

Поступила в редакцию 11 мая 2022 г.
Принята к публикации 08 июня 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Гореликов, В.А. Маркетинговые продукты российских спортивных лиг как основной источник финансирования / В.А. Гореликов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 73-78. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-73-78

FOR CITATION

Gorelikov V.A. Marketing products of russian sports leagues as the main source of funding, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.3, pp. 73-78 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-73-78

АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ИНДУСТРИИ ФУТБОЛА КАЗАХСТАНА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ

А.А. Даумов

Казахская академия спорта и туризма, Алматы, Республика Казахстан

Аннотация

Цель исследования – проанализировать объекты индустрии футбола в Республике Казахстан.

Методы и организация исследования. Во время проведения исследования использовались следующие методы – анализ научно-методической литературы, документальных источников и интернет-источников, а также метод изучения организации работы и взаимодействия объектов индустрии футбола. Для достижения поставленной цели были проанализированы научные статьи, официальные документы и интернет-сайты казахстанских и иностранных федераций футбола и футбольных лиг. Проведен анализ взаимодействий между объектами индустрии футбола внутри и с внешними объектами, которые были выделены в ходе исследования.

Результаты исследования и их обсуждение. В данной статье представлены результаты исследования, по итогам которого были выделены объекты индустрии футбола Республики Казахстан и проанализированы их взаимодействия.

Заключение. По итогам проведенного исследования были выделены основные объекты индустрии футбола Республики Казахстан, которые являются ключевыми при развитии футбола в стране.

Ключевые слова: футбол, индустрия футбола, федерация, лига, клуб, спортивная школа.

ANALYSIS OF THE SOCCER INDUSTRY IN KAZAKHSTAN AT THE CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

A.A. Daumov, e-mail: altay.daumov@kifs.kz ORCID: 0000-0002-0027-9051

Kazakh Academy of Sports and Tourism, Almaty, Republic of Kazakhstan

Abstract

The research purpose is to analyze the facilities of the soccer industry in the Republic of Kazakhstan.

Methods and organization of the research. During the research, the following methods were used: analysis of scientific and methodological literature, documentary sources and Internet sources, as well as a method of studying the organization of work and interaction of facilities of the soccer industry. To achieve the research purpose, official documents and Internet sites of the Kazakh and foreign federations of soccer and soccer leagues have been analyzed. The analysis of interactions between objects of the soccer industry among themselves and with external objects, which were identified during the study, was carried out.

Research results. This article presents the results of the research, which highlighted the facilities of the soccer industry of the Republic of Kazakhstan and analyzed their interaction.

Conclusion. According to the results of the study, the main objects of the soccer industry of the Republic of Kazakhstan were identified, which are key in the development of soccer in the country.

Keywords: soccer, soccer industry, federation, league, club, sports school.

ВВЕДЕНИЕ

Данная статья посвящена анализу объектов индустрии футбола Республики Казахстан. Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящее время существует огромная потребность в исследованиях, учитывающих национальные особенности развития футбола, так как данный вид спорта является одним из приоритетных для массового развития в стране. Существует необходимость в изучении теории и методологии решения задач, связанных с качественным управлением футболом на всех его уровнях, а также потребность в детальном анализе структуры, текущего состояния развития всей индустрии футбола в стране.

Выбор данной темы обоснован потребностью изучить объекты индустрии футбола Республики Казахстан, которые развивают данный вид спорта в стране на всех уровнях – от профессионального до массового. В данном исследовании были проанализированы источники из профессиональной литературы, отчетов международных федераций и клубов, а также зарубежные и отечественные научные статьи.

Для эффективного развития индустрии футбола необходимо наличие объектов на всех уровнях футбола, что подтверждают научные исследования как зарубежных, так и отечественных специалистов. Из иностранных источников можно выделить работу

Д. Болхова [3] и статью М. Рохде [17], в которых авторы рассказывают о моделях бизнеса в европейском футболе. Из российских авторов можно отметить статьи В. Леднева [9] и И. Солнцева [11], в которых рассматриваются варианты предпринимательской деятельности в спорте и имеющиеся проблемы, а также предлагаются определенные решения для улучшения работы этого направления и повышения эффективности спортивных организаций.

О выстраивании процессов управления в иностранных футбольных федерациях, лигах и клубах рассказывают в своих научных статьях многие зарубежные специалисты. К. Хикей [14] и С. Нагель [18] раскрывают основные правила управления профессиональным футболом в национальных и региональных федерациях. Х. Аль-Хальди [12], М. Ягельски [15] и М. Валенти [19] показывают работу менеджмента в спортивных лигах и клубах. О работе с молодыми футболистами и управлении их трансферами рассказывают в своих работах Д. Хачингера [13] и Д. Пантусо [16]. Изучая отчеты международных футбольных федераций ФИФА [20] и УЕФА [7], анализируя научные статьи и литературу, можно сделать вывод о наличии основных объектов индустрии футбола – федераций, лиг, клубов и спортивных школ.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения исследования использовались следующие методы: анализ научно-методической литературы, документальных источников и интернет-источников, а также метод изучения организации работы и взаимодействия объектов индустрии футбола. Для достижения поставленной цели были проанализированы научные статьи, официальные документы и интернет-сайты казахстанских и иностранных федераций футбола и футбольных лиг. Проведен анализ взаимодействий между объектами индустрии футбола внутри и с внешними объектами, которые были выделены в ходе исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования удалось определить основные объекты управления в индустрии футбола Казахстана:

- федерации футбола;
- футбольные лиги;
- футбольные клубы;
- школы и академии футбола.

Индустрия спорта – это межотраслевой сектор экономики (как мировой, так и национальной), в котором складываются устойчивые экономические от-

ношения между ее основными субъектами, многие из которых занимаются предпринимательской деятельностью в процессе производства, продвижения и потребления главного продукта индустрии спорта – спортивного события [8]. Индустрия футбола также является межотраслевым сектором экономики со своими устойчивыми экономическими связями на международном и национальном уровне. В национальную индустрию футбола Республики Казахстан входят спортивные организации с разными формами собственности, но каждая организация культивирует и развивает футбол на своем уровне. Спортивная организация – юридическое лицо независимо от его организационно-правовой формы, осуществляющее подготовку спортсменов, организацию и проведение спортивных соревнований в качестве основных видов деятельности [4]. Такими организациями в футболе являются федерации, лиги, клубы и школы.

Федерации футбола

При анализе работы федераций футбола в РК были определены два уровня международных и два уровня национальных федераций, которые влияют на развитие футбола в стране: международная (ФИФА), европейская (УЕФА), национальная (КФФ) и региональные федерации. Национальная футбольная ассоциация (Национальная ассоциация) – футбольная ассоциация (федерация), которая обязана являться членом ФИФА и УЕФА.

Национальная федерация – Казахстанская федерация футбола (КФФ). КФФ – Объединение юридических лиц «Ассоциация «Казахстанская федерация футбола» [1]. КФФ взаимодействует в своей работе с международными федерациями футбола – ФИФА и УЕФА, с другими национальными федерациями футбола и с региональными федерациями футбола РК. Национальная федерация проводит или делегирует профессиональным футбольным лигам проведение чемпионатов и Кубков РК по футболу среди мужских и женских клубов во всех профессиональных лигах; проводит лицензирование клубов для участия в национальных клубных соревнованиях и международных клубных турнирах, таких как Лига чемпионов УЕФА, Лига Европы и Лига конфедераций.

Согласно проведенному анализу, мужская сборная Республики Казахстан сегодня находится на 120-м месте в рейтинге ФИФА. Для сравнения приведем пример стран с похожим населением и уровнем ВВП на душу населения: Румыния – 44-е место, Узбекистан – 84-е место. Около 20 казахстанских футболистов играют за пределами страны, большинство из них в Беларуси и России (для сравнения, Украина – 202 футболиста, Россия – 192, Беларусь – 45, Узбекистан – 32).

КФФ организует работу всех сборных команд мужчин и женщин – национальных, молодежных (U-21), юношеских (U-19) и юниорских (U-17), в которых проходит подготовка сильнейших игроков [2]. Сборные страны принимают участие в отборочных турнирах к чемпионатам Европы и мира, традиционных турнирах и товарищеских матчах.

Региональная федерация футбола – член КФФ, осуществляющий и контролирующий футбольную деятельность на своей территории в соответствии с географическим районом Казахстана [21]. Региональные федерации футбола отвечают за развитие футбола в своем регионе, проводят чемпионаты и Кубок региона, первенства региона среди молодежных, юношеских, юниорских и детских команд, а также делегируют сборные команды региона для участия в национальных первенствах РК.

Футбольные лиги

КФФ делегировала проведение профессиональных футбольных турниров футбольной лиге – ПФЛК. ПФЛК – Объединение юридических лиц «Ассоциация «Профессиональная футбольная лига Казахстана», проводящее OLIMPBET-чемпионат, Первенство среди клубов Первой лиги, Первенство среди команд Второй лиги, Кубок РК, Суперкубок РК [1].

По результатам исследования, популярность Казахстанской Премьер-лиги (КПЛ) находится на одном уровне с Английской Премьер-лигой среди казахстанских болельщиков (21% и 20% соответственно); при этом Лига чемпионов (32%) и Лига Европы (27%) являются самыми популярными в Казахстане. В Чемпионате КПЛ (высшем дивизионе Профессиональной футбольной лиги Казахстана) легионеры составляют 32% игроков, приблизительно наравне с Россией (при этом в Украине – 22%, в Узбекистане – 10%). Средний возраст игроков в ПФЛК – 27 лет (по сравнению с топ-дивизионами России и Узбекистана (26.3 года), Украины (25.6), Беларуси (24.9), и Дании (24 года)). Задачи лиги – выстроить качественное проведение футбольных турниров, организовать взаимодействие с профессиональными клубами РК [22].

Футбольные клубы

Клуб или футбольный клуб – член ПФЛК, принимающий участие в OLIMPBET-чемпионате [1]. Клубы – профессиональные или любительские. Профессиональные клубы в Республике Казахстан бывают мужские и женские, они выступают в чемпионате РК, Кубке РК и еврокубках. Любительские клубы выступают в чемпионатах, кубках своих регионов и в любительских турнирах.

На клубном уровне осуществляется основной этап развития футбола в стране. Футбольные клубы обязаны организовывать качественный учебно-тренировочный процесс и участие в спортивных соревнованиях – чемпионате, кубке и других турнирах. Профессиональные клубы должны вести подготовку футболистов для выступления за свои клубы, а также за все сборные команды мужчин и женщин – национальные, молодежные (U-21), юношеские (U-19) и юниорские (U-17), в которые будут вызваны игроки клуба.

Качество подготовленных футболистов будет являться одним из ключевых факторов повышения конкурентоспособности и коммерческой привлекательности футболистов. Клубам необходимо проанализировать сильные и слабые стороны своей системы подготовки футболистов с точки зрения их конкурентоспособности и определить пути повышения конкурентоспособности всей системы подготовки [6].

В отчете европейской федерации футбола [7] даются сравнительные показатели всех европейских клубов и лиг с анализом расходов и с указанием основных источников доходов от футбольной деятельности. Согласно этому отчету, футбольные клубы Казахстана входят в топ-20 европейского футбола. В таблице 1 показаны доходы ведущих европейских чемпионатов в сравнении с доходами клубов из первого дивизиона Казахстана. Клубы чемпионата Республики Казахстан зарабатывают более €121 млн., в которые входят доходы от продажи билетов (€1 млн.), призовые от УЕФА (€10 млн.), доходы от спонсоров (€23 млн.), и прочие доходы (€87 млн.). При этом лига не зарабатывает на продаже медиаправ, а в прочие доходы входят суммы из бюджетного финансирования клубов.

Казахстанские клубы качественно отстают от ведущих европейских клубов по многим показателям. Для устранения этого отставания клубам необходимо разрабатывать новые маркетинговые стратегии развития, чтобы увеличить свои доходы и направить их на развитие футбола. Основные доходы в индустрии спорта приносят продажи медиаправ, продажи спонсорских и партнерских предложений, реализация билетов, абонементов и программ гостеприимства, продажа мерчандайзинга и (в отдельных видах спорта) трансферы игроков [5].

Современный спортивный клуб имеет все большее отношение к бизнесу, управлять им нужно соответствующим образом, а значит, основной задачей менеджмента в данном случае будет максимизация стоимости в интересах акционеров, что снова возвращает нас к необходимости разработки соответствующих методик и моделей

Таблица 1 – Источники доходов футбольных клубов в Европе
Table 1 – Sources of income of soccer clubs in Europe

№	Чемпионат Championship	Сумма, млн. евро / Sum, million euros					
		Продажа медиаправ Sale of media rights	Призовые УЕФА UEFA Prize Money	Продажа билетов Ticket sales	Спонсоры Sponsors	Прочие доходы Other income	Всего Total
1	Англия	2 883	381	707	1 414	54	5 439
2	Германия	1 073	221	505	1 199	158	3 156
3	Испания	1 321	252	566	849	157	3 145
4	Италия	1 061	254	277	577	138	2 307
5	Франция	618	186	271	398	220	1 694
6	Россия	30	98	53	436	135	752
7	Турция	314	67	90	232	45	748
8	Нидерланды	75	40	142	201	40	497
9	Португалия	143	90	66	106	35	440
10	Бельгия	74	31	86	106	94	391
20	Казахстан	0	10	1	23	87	121

[10]. Все эти тенденции необходимо изучать и применять к реалиям казахстанских клубов.

Школы и академии футбола

Спортивные школы – неспециализированные детско-юношеские спортивные школы, специализированные детско-юношеские спортивные школы, специализированные детско-юношеские спортивные школы олимпийского резерва, академии и иные организации (в том числе структурные подразделения клубов), основными целями которых является обеспечение игроков долгосрочным тренировочным процессом с предоставлением необходимой тренировочной базы и инфраструктуры [1].

Школы. Футбольные школы в РК делятся на спортивные школы, училища олимпийского резерва и клубные академии, в которых проходит подготовка юных футболистов, принимающих участие в соревнованиях как на региональном, национальном, так и на международном уровнях. Занятия в футбольных школах и академиях начинаются с 6

лет и до выпуска, как правило, в 16-17 лет, после чего воспитанники, при высоком уровне подготовленности, переходят в юношеские, молодежные и дублирующие составы футбольных клубов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам проведенного исследования были выделены основные объекты индустрии футбола Республики Казахстан, которые являются ключевыми при развитии футбола в стране. Проведенный анализ говорит о наличии основных объектов индустрии футбола – федераций, лиг, клубов и спортивных школ. Исследование показывает, что они присутствуют в полном объеме, находятся на этапе развития и соответствуют общепринятым в европейском футболе. При определенной управленческой работе данные объекты могут начать реализовывать свой потенциал и демонстрировать рост этого сегмента индустрии спорта Казахстана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Регламент OLIMPBET-Чемпионата Республики Казахстан по футболу среди клубов Премьер-Лиги на 2021 год. – 35 с.
2. Регламент ФФК по статусу и переходам игроков 2012. – 63 с.
3. Болховер, Д. Футбол как модель бизнеса. Уроки бизнеса изнутри / Д. Болховер, К. Брэдли. – Киев : Баланс Бизнес Букс, 2005. – 328 с.
4. Братков, К. И. Спортивные организации: виды и характеристики / СМ: все о спортивном менеджменте и маркетинге. Выпуск 2. – М. : Университет «Синергия», 2018 – С. 15-29.
5. Гореликов, В. А. Маркетинговая стратегия спортивной организации – возможность повышения доходов и поиск новых источников финансирования / В. А. Гореликов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 139-145.
6. Киричек, А. А. Трансфер спортсмена – источник дохода в индустрии спорта / А. А. Киричек, В. А. Гореликов. – М. : Университет «Синергия», 2022. – С. 106.
7. Ландшафт европейского клубного футбола. Сравнительный отчет по лицензированию клубов за 2018 год. Исследование UEFA, 2018. – С. 132.
8. Леднев, В. А. Индустрия спорта: разберемся в понятиях и терминах / В. А. Леднев // СМ: все о спортивном менеджменте и маркетинге. Выпуск 1. – М. : Университет «Синергия» 2016. – С. 4-15.
9. Леднев, В. А. Предпринимательство в спорте: необходимо развивать клубную систему / В. А. Леднев // Современная конкуренция. – 2020. – № 4 (80) – С. 85-96.
10. Солнцев, И. В. Оценка стоимости футбольных клубов и больших арен / И. В. Солнцев – М. : «Проспект», 2017. – С. 152.

11. Солнцев, И. В. Эффективность деятельности спортивных организаций / И. В. Солнцев // Федерализм. – 2017. – № 3 (87). – С. 49-62.
12. Al-Khalidi, H. M. 2019. The role of administrators of professional football league clubs in sports crisis management. *Sport Science*, 12, C. 61-64.
13. Hackingera J. Ignoring Millions of Euros: Transfer Fees and Sunk Costs in Professional Football / J. Hackingera // *Journal of Economic Psychology*. – 2019. – Vol. 75. – Part B. – December. – P. 1-53.
14. Hickey C., Berthoud J. Handbook of Football Association Management. Research UEFA Academy, 2021. – С. 198.
15. Jagielski, M., Zhang, Y. 2021. Role of cross-cultural management in professional football. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, C. 1219-1224.
16. Pantuso G. Maximizing performance with an eye on the finances: a chance-constrained model for football transfer market decisions / G. Pantuso, L. M. Hvattum // *TOP* 29. – 2021. – Vol. 29. – Is. 2. – July. – P. 583-611.
17. Rohde M. The market for football club investors: a review of theory and empirical evidence from professional European football / M. Rohde, C. Breuer // *European Sport Management Quarterly*. – 2017. – Vol. 17. – Is. 3. – С. 265-289.
18. Nagel, S. et al. Professionalisation of sport federations-a multi-level framework for analysing forms, causes and consequences / S. Nagel // *European sport management quarterly*. 2015. – 4. – С. 407-433.
19. Valenti, M. Team diversity and success in European professional football: The role of culture and language / M. Valenti // MSc dissertation supervised by N. Scelles, School of Sport, University of Stirling, Stirling, UK. – 2016. – С. 36.
20. FIFA Financial Report 2020. – <https://publications.fifa.com/en/annual-report-2020/2020-financials-and-2022-budget/2020-financials-in-review/> (дата обращения: 20.05.2022).
21. www.kff.kz/ru – Федерация футбола Казахстана (дата обращения: 20.05.2022).
22. www.pflk.kz/rus – Профессиональная футбольная лига Казахстана (дата обращения: 20.05.2022).

REFERENCES

1. Regulations OLIMPBET – Soccer Championship of the Republic of Kazakhstan among the Premier League clubs in 2021. – p. 35.
2. SFK regulations on the status and transitions of players 2012. – p. 63.
3. Bolchover, D. Soccer as a business model. Business lessons from the inside. / Bolchover, D., Brady C. – Kiev: Balans Biznes Buks [Balance Business Books], 2005. – p. 328.
4. Bratkov, K.I. Sports organizations: types and characteristics / SM: all about sports management and marketing. Issue 2. – Moscow: Synergy University, 2018 – p. 15-29.
5. Gorelikov V. A. Marketing strategy of the sports organization – the possibility of increasing revenues and finding new sources of funding. *Science and sport: current trends*, 2021, vol. 9, no.2, pp. 139-145.
6. Kirichek A.A., Transfer athlete a source of income in the sports industry / A.A. Kirichek, V.A. Gorelikov – Moscow: Synergy University, 2022. – p. 106.
7. Landscape of European club soccer. A comparative report on club licensing in 2018. Research by UEFA, 2018. – p. 132.
8. Lednev, V.A. The Sports Industry: Understanding Concepts and Terms // SM: all about sports management and marketing. Issue 1. – Moscow: Synergy University 2016. p. 4 – 15.
9. Lednev, V.A. Entrepreneurship in sport: it is necessary to develop the club system / Modern competition 2020. № 4 (80) – p. 85-96.
10. Solncev, I.V. Valuation of soccer clubs and large arenas // – M.: «Prospekt», 2017. – p. 152.
11. Solncev, I.V. Effectiveness of sports organizations // *Federalizm*. – 2017. – № 3 (87). – p. 49-62.
12. Al-Khalidi, H. M. 2019. The role of administrators of professional football league clubs in sports crisis management. *Sport Science*, 12, p. 61-64.
13. Hackingera J. Ignoring Millions of Euros: Transfer Fees and Sunk Costs in Professional Football / J. Hackingera // *Journal of Economic Psychology*. – 2019. – Vol. 75. – Part B. – December. – P. 1-53.
14. Hickey C., Berthoud J. Handbook of Football Association Management. Research UEFA Academy, 2021. – p. 198.
15. Jagielski, M., Zhang, Y. 2021. Role of cross-cultural management in professional football. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, p. 1219-1224.
16. Pantuso G. Maximizing performance with an eye on the finances: a chance-constrained model for football transfer market decisions / G. Pantuso, L. M. Hvattum // *TOP* 29. – 2021. – Vol. 29. – Is. 2. – July. – P. 583-611.
17. Rohde M. The market for football club investors: a review of theory and empirical evidence from professional European football / M. Rohde, C. Breuer // *European Sport Management Quarterly*. – 2017. – Vol. 17. – Is. 3. – p. 265-289.
18. Nagel, S. et al. Professionalisation of sport federations-a multi-level framework for analysing forms, causes and consequences / S. Nagel // *European sport management quarterly*. 2015. – 4. – p. 407-433.
19. Valenti, M. Team diversity and success in European professional football: The role of culture and language / M. Valenti // MSc dissertation supervised by N. Scelles, School of Sport, University of Stirling, Stirling, UK. – 2016. – p. 36.
20. FIFA Financial Report 2020. – <https://publications.fifa.com/en/annual-report-2020/2020-financials-and-2022-budget/2020-financials-in-review/> (date of application: 20.05.2022).
21. www.kff.kz/ru – Soccer Federation of Kazakhstan (date of application: 20.05.2022).
22. www.pflk.kz/rus – Professional Football League of Kazakhstan (date of application: 20.05.2022).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Даумов Алтай Алмасович – магистр юриспруденции, заместитель заведующего кафедрой футбола, Казахская академия спорта и туризма; Республика Казахстан, г. Алматы, пр-т Абая, д. 85; e-mail: altay.daumov@kifs.kz, ORCID: 0000-0002-0027-9051

Поступила в редакцию 20 мая 2022 г.
Принята к публикации 18 августа 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Даумов, А.А. Анализ объектов индустрии футбола Казахстана на современном этапе развития / А.А. Даумов // *Наука и спорт: современные тенденции*. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 79-83. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-79-83

FOR CITATION

Daumov A.A. Analysis of the soccer industry in Kazakhstan at the current stage of development. *Science and sport: current trends*, 2022, vol. 10, no.3, pp. 79-83 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-79-83

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТИВНОГО МЕНЕДЖЕРА

М.М. Орлова, А.Д. Хайруллина

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

Аннотация

Цель исследования – анализ и построение системы нормативно-правового обеспечения деятельности спортивного менеджера.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось на основе изучения и анализа законодательных и иных нормативных правовых актов сферы физической культуры и спорта, публикаций российских и зарубежных экспертов спортивного права, синтеза, систематизации и формализации полученных знаний в виде схем и таблиц.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведенный анализ правового поля спортивного менеджера позволил сделать вывод, что отечественное законодательство о физической культуре и спорте представляет собой комплексный массив нормативно-правовых актов, включающий разнообразные источники. С целью соответствия профессиональному стандарту спортивный менеджер должен обладать компетенциями в различных отраслях права (конституционного, гражданского, трудового, спортивного, международного и других отраслей). **Заключение.** Грамотное и эффективное руководство физкультурно-спортивной организацией в условиях постоянного развития правового регулирования спортивных отношений возможно только при условии опоры на современную нормативно-правовую базу и обладания менеджером соответствующими знаниями в области управления физкультурно-спортивной деятельностью.

Ключевые слова: нормативный правовой акт, локальный нормативный акт, физкультурно-спортивная деятельность, спортивный менеджер.

REGULATORY AND LEGAL SUPPORT FOR THE ACTIVITIES OF A SPORTS MANAGER

M.M. Orlova, e-mail: rytoz@rambler.ru

A.D. Khairullina, e-mail: zavkafeus@mail.ru

Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

Abstract

The purpose of the research. Analysis and construction of a system of regulatory and legal support for the activities of a sports manager.

Research methods and organization. The research was conducted on the basis of studying and analyzing legislative and other regulatory legal acts in the field of physical culture and sports, publications of Russian and foreign experts in sports law, synthesis, systematization and formalization of the information received in the form of diagrams and tables.

Research results and their discussion. The analysis of the legal field of the sports manager allowed us to conclude that the domestic legislation on physical culture and sports is a set of regulatory legal acts, including a variety of sources. In order to meet the professional standard, a sports manager must have competencies in various branches of law (constitutional, civil, labor, sports, international and other branches).

Conclusion. Competent and effective management of a physical culture and sports organization in the conditions of constant development of legal regulation of sports relations is possible only if the manager relies on a modern regulatory framework and has the appropriate knowledge in the field of management of physical culture and sports activities.

Keywords: regulatory legal act, local regulatory act, physical culture and sports activity, sports manager.

ВВЕДЕНИЕ

Среди актуальных проблем спортивного менеджмента одно из ведущих мест занимает обеспеченность управленческой деятельности нормативными документами. Обширность нормативной базы, регулирующей сферу фи-

зической культуры и спорта (далее – ФКиС), обусловлена многообразием отношений, складывающихся в процессе физкультурно-спортивной деятельности.

Актуальность исследования заключается в необходимости постоянно поддерживать соответствие

Таблица 1 – Регулирующая (нормативная) информация спортивного менеджера
Table 1 – Regulatory information of a sports manager

Регулирующая (нормативная) информация Regulatory information	Трудовые функции (№№ статей по профстандарту) Labor functions (№ of articles on the professional standard)
Нормативные документы, регулирующие международное олимпийское движение, включая Олимпийскую хартию Международного олимпийского комитета	3.5.3, 3.5.4, 3.5.5, 3.5.6, 3.7.7, 3.8.1, 3.8.4, 3.8.5, 3.8.6, 3.8.7
Законодательство Российской Федерации в сфере физической культуры и спорта	3.1.3, 3.3.2, 3.4.5, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.4, 3.5.5, 3.5.6, 3.5.7, 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.4, 3.6.5, 3.6.6, 3.6.7, 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3, 3.7.4, 3.7.5, 3.7.6, 3.8.4, 3.8.5
Законодательство Российской Федерации в части санитарно-гигиенических требований к образовательным организациям, осуществляющим образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам	3.1.3, 3.3.5, 3.5.4
Гражданское законодательство Российской Федерации в части совершения и юридического оформления сделок, заключения и исполнения договоров, организации расчетов	3.2.2, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.4, 3.5.5, 3.5.7, 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.4, 3.6.5, 3.6.6, 3.6.7, 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3, 3.7.4, 3.7.5, 3.7.6, 3.7.7, 3.8.2, 3.8.3, 3.8.5, 3.8.6, 3.8.7
Трудовое законодательство Российской Федерации	3.1.2, 3.2.2, 3.3.2, 3.4.3, 3.5.3, 3.5.4, 3.5.5, 3.5.6, 3.5.7, 3.6.3, 3.7.2, 3.8.1, 3.8.2, 3.8.3, 3.8.6
Налоговое законодательство Российской Федерации	3.5.4, 3.5.5, 3.5.6, 3.8.1, 3.8.2
Основы законодательства Российской Федерации в сфере обеспечения безопасности физкультурных, спортивных и массовых мероприятий	3.2.2, 3.3.5, 3.5.7, 3.6.7
Нормативные документы в области физической культуры и спорта и спортивных федераций, устанавливающие требования к подготовке и проведению спортивных мероприятий	3.2.1, 3.3.1, 3.6.1, 3.6.2, 3.8.1, 3.8.2
Нормативные документы, устанавливающие требования к организации спортивной подготовки в физкультурно-спортивных организациях соответствующего вида	3.5.1, 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3
Нормативные документы, устанавливающие требования к организации консультирования и тестирования	3.4.1
Нормативные документы, устанавливающие требования к организации тестирования населения в рамках ВФСК ГТО	3.4.2, 3.4.4
Нормативные документы в области регулирования финансов, бухгалтерского учета и отчетности, вышестоящей организации, собственника по организации учета, контроля и подготовке отчетности в физкультурно-спортивной организации соответствующей организационно-правовой формы и формы собственности	3.2.3, 3.4.5, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.4, 3.5.5, 3.5.6, 3.6.1, 3.6.2, 3.6.6, 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3, 3.7.4, 3.7.5, 3.7.6, 3.7.7, 3.8.1, 3.8.2, 3.8.4, 3.8.5, 3.8.6, 3.8.7
Способы закупок, предусмотренные законодательством Российской Федерации и внутренними нормативными правовыми актами вышестоящей организации	3.7.4
Федеральные стандарты спортивной подготовки по виду спорта (спортивной дисциплине)	3.2.3, 3.7.7, 3.8.1, 3.8.2, 3.8.3, 3.8.4, 3.8.5
Российские и международные стандарты управления проектной деятельностью	3.7.3, 3.7.4, 3.7.5, 3.7.6
Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций по профилю деятельности	3.2.2, 3.5.1, 3.5.4, 3.5.5, 3.5.7, 3.6.4, 3.6.5, 3.6.7
Правила внутреннего трудового распорядка физкультурно-спортивной организации	все трудовые функции
Нормативные документы, регламентирующие работу со служебной документацией	все трудовые функции
Требования к оформлению, реквизитам, порядку разработки и утверждения локальных нормативных актов	все трудовые функции
Требования охраны труда и пожарной безопасности	все трудовые функции

своей деятельности требованиям внешней регулирующей среды, изучая и принимая решения на основе актуальных нормативных актов, а также внося изменения в собственные локальные нормативные акты.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на основе изучения и анализа законодательных и иных нормативных правовых актов сферы физической культуры и спорта, сопоставления российских и зарубежных механизмов управления спортивным движением, контент-анализа публикаций российских и зарубежных экспертов спортивного права, синтеза, систематизации и формализации полученных знаний.

Спортивный менеджер (руководитель спортивной организации) – центральная фигура, осуществляющая управление деятельностью и развитием физкультурно-спортивной организации (далее – ФСО). Согласно ст.273 Трудового кодекса РФ [1], руководство организацией осуществляется в соответствии с нормативными правовыми актами федерального, регионального и муниципального уровней, учредительными документами и локальными нормативными актами. В зависимости от выбранной организационно-правовой формы деятельность ФСО осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации, регулирующим порядок деятельности коммерческих и некоммерческих организаций [2].

Помимо федерального законодательства, представление о нормативно-правовой базе, которой должен руководствоваться спортивный менеджер в своей деятельности, также складывается на основе изучения профессионального стандарта [3]. Раздел профстандарта «Необходимые знания» определяет для каждой трудовой функции перечень регулирующей (нормативной) информации, которой должен руководствоваться спортивный менеджер при осуществлении своих должностных обязанностей (таблица 1).

Анализируя состав нормативной информации, на которую должен опираться в своей работе спортивный менеджер, становится очевидно, что он должен владеть компетенциями в различных отраслях права: конституционного, гражданского, трудового, спортивного, международного и других отраслей. Межнациональный характер нормативной базы сферы спорта в целом и приоритетное применение международных правовых актов признается зарубежными учеными [4, 5].

Состав необходимых знаний руководителя ФСО расширяется пропорционально росту уровня

квалификации. Знание международных нормативных правовых актов в области ФКиС требуется профстандартом для трудовых функций не ниже 7-го уровня квалификации (из 9), что говорит о высокой степени требований к характеру знаний, умений, полномочиям и ответственности. Знание законодательства РФ в сфере ФКиС, трудового и гражданского законодательства РФ, локальных нормативных актов является необходимым требованием для всех руководителей ФСО независимо от выполняемых трудовых функций. Некоторая нормативная информация (требования к организации консультирования и тестирования, способы закупок, стандарты управления проектной деятельностью) в силу своей специфичности требуется при выполнении лишь некоторых трудовых функций.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании проведенного анализа делаем вывод, что законодательство о ФКиС представляет собой комплексный массив нормативно-правовых актов, включающий разнообразные источники. Структуру правового обеспечения менеджмента ФСО в соответствии со ст.4 федерального закона [2] составляют нормативно-правовые акты международного, федерального, регионального, муниципального и внутриучрежденческого (локального) уровней регулирования:

1. Конституция Российской Федерации (п.2 ст.41).
2. Международные нормативные правовые акты в области ФКиС¹.
3. Федеральные законы, в том числе кодексы, о регулировании различных аспектов функционирования и развития сферы ФКиС.
4. Указы и распоряжения Президента Российской Федерации по развитию ФКиС.
5. Постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации о ФКиС.
6. Акты федеральных органов исполнительной власти, в том числе профстандарт руководителя спортивной организации.
7. Законы субъектов федерации о специфике регулирования спортивных отношений.
8. Акты региональных органов власти о специфике регулирования спортивных отношений.
9. Акты органов местного самоуправления.
10. Локальные нормативные акты ФСО.

¹ Конституцией Российской Федерации (п.4 ст.15) предусматривается, что общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации являются составной частью ее правовой системы.

Таблица 2 – Система нормативно-правовых актов физкультурно-спортивной организации
 Table 2 – System of regulatory legal acts of a physical culture and sports organization

Вид нормативного акта Type of regulatory act	Пример нормативного акта Example of a regulatory act	Сфера регулирования касательно спортивных отношений Scope of regulation regarding sports relations
Конституция Российской Федерации	Конституция Российской Федерации	Поощрение деятельности, способствующей укреплению здоровья человека, развитию физической культуры и спорта
Международный уровень		
Международные нормативные правовые акты в области физической культуры и спорта	Международная хартия физического воспитания, физической активности и спорта	Создание устойчивых возможностей для физически активной жизни всех людей
	Спортивная хартия Европы	Установление общих принципов политики стран-участниц в физкультурно-спортивной сфере
	Конвенция Совета Европы по единому подходу к безопасности, защите и обслуживанию во время спортивных мероприятий, и в частности футбольных матчей	Обеспечение безопасности, защиты и благоприятной атмосферы на футбольных матчах и других спортивных мероприятиях
	Кодекс спортивной этики «Справедливая игра – путь к победе»	Обеспечение этической основы спорта, построенной на справедливой игре, товариществе и добровольном движении
Федеральный уровень		
Федеральные законы	Гражданский кодекс Российской Федерации	Совершение и юридическое оформление сделок, организация расчетов, регулирование договорных отношений (заключение гражданско-правовых договоров, купли-продажи, аренды, возмездного оказания услуг) в области физической культуры и спорта
	Трудовой кодекс Российской Федерации	Регулирование труда спортсменов и тренеров, иных категорий работников ФСО
	Налоговый кодекс Российской Федерации	Регулирование порядка налогообложения ФСО
	Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях	Установление ответственности за нарушение установленных законодательством о физической культуре и спорте требований
	Федеральный закон от 07.12.2007 N329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»	Установление правовых, организационных, экономических и социальных основ деятельности в области физической культуры и спорта в Российской Федерации, определение основных принципов законодательства о физической культуре и спорте
	Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»	Закрепление особенностей реализации образовательных программ в области физической культуры и спорта
	Федеральный закон от 19.05.1995 N 82-ФЗ «Об общественных объединениях»	Регламентация правового статуса, создания, организации деятельности, ликвидации и реорганизации спортивной федерации как общественного объединения
	Федеральный закон от 12.01.1996 N 7-ФЗ «О некоммерческих организациях»	Регламентация правового статуса, порядка создания, деятельности, реорганизации, ликвидации спортивных школ и иных учреждений физкультурно-спортивной направленности как юридических лиц
	Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей»	Регулирование отношений, возникающих между ФСО и потребителями физкультурно-спортивных услуг
Указы и распоряжения Президента РФ	Указ Президента Российской Федерации от 24 марта 2014 г. № 172 «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО)»	Совершенствование государственной политики в области физической культуры и спорта, создание эффективной системы физического воспитания, направленной на развитие человеческого потенциала и укрепление здоровья населения
	Указ Президента Российской Федерации от 18 июля 2018 г. № 432 «Об утверждении состава Совета при Президенте Российской Федерации по развитию физической культуры и спорта»	Содействие развитию физической культуры и спорта в Российской Федерации

Продолжение на следующей странице ►

«Начало на предыдущей странице»

Постановления Правительства России о физической культуре и спорте	Постановление Правительства Российской Федерации от 11 июня 2014 г. № 540 «Об утверждении Положения о Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе "Готов к труду и обороне" (ГТО)»	Содействие развитию физической культуры и спорта в Российской Федерации
	Распоряжение Правительства Российской Федерации «Об утверждении Концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года»	Содействие развитию физической культуры и спорта в Российской Федерации
Акты федеральных органов исполнительной власти	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.10.2015 №798н «Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель организации (подразделения организации), осуществляющей деятельность в области физической культуры и спорта»	Характеристика квалификации, необходимой для осуществления профессиональной деятельности в области физической культуры и спорта
	Приказ Минспорта России от 24.11.2021 № 918 «Об утверждении программы создания и развития региональных центров подготовки спортивного резерва в субъектах Российской Федерации до 2030 года»	Содействие развитию физической культуры и спорта в Российской Федерации
	Приказ Минспорта России от 24.05.2021 № 330 «Об утверждении Методических рекомендаций по формированию региональных программ развития видов спорта, синхронизированных с целями и задачами программ развития видов спорта общероссийских спортивных федераций»	Унификация подходов к разработке программно-целевой и содержательной частей программ развития федерациями
Региональный уровень		
Законы субъектов РФ о специфике регулирования спортивных отношений	Закон Республики Татарстан от 08.10.2008 N 99-ЗРТ «О физической культуре и спорте»	Регулирование организационных, экономических, социальных и иных отношений в области физической культуры и спорта в Республике Татарстан
Подзаконные акты региональных органов власти о специфике регулирования спортивных отношений	Постановление Кабинета Министров Республики Татарстан от 05.03.2019 N 159 «Об утверждении Государственной программы "Развитие молодежной политики, физической культуры и спорта в Республике Татарстан на 2019-2025 годы»	Реализация государственной политики в области физической культуры и спорта в Республике Татарстан
	Приказ Министерства спорта Республики Татарстан от 22.07.2021 № 263 «О внедрении Навигатора дополнительного образования Республики Татарстан»	Обеспечение формирования системы персонализированного учета детей, получающих услуги по дополнительному образованию в Республике Татарстан
	Приказ Министерства спорта Республики Татарстан от 15.06.2021 №218 «Об утверждении перечня значимых физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий, проводимых на территории субъекта Российской Федерации»	Формирование и утверждение перечня значимых официальных физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий, проводимых на территории субъекта Российской Федерации
Муниципальный уровень		
Акты органов местного самоуправления	Постановление ИКМО г. Казани от 04.12.2017 N 4963 «Об утверждении муниципальной программы «Развитие физической культуры и спорта в городе Казани на 2018-2023 годы»	Развитие физической культуры, спорта, туризма и повышение эффективности реализации молодежной политики в Республике Татарстан
	Приказ МКУ «Комитет физической культуры и спорта ИКМО г. Казани» от 05.07.2022 №174 «О присвоении спортивных разрядов»	Присвоение спортивных разрядов спортсменам, выполнившим нормативы Единой Всероссийской спортивной квалификации

Вид нормативного акта Type of regulatory act	Пример нормативного акта Example of a regulatory act	Сфера регулирования касательно спортивных отношений Scope of regulation regarding sports relations
Внутриучрежденческий (локальный) уровень		
Учредительные документы и локальные нормативные акты ФСО	Устав (учредительный договор)	Установление оснований законного функционирования ФСО как юридического лица
	Положения	Регламентация порядка образования, прав, обязанностей, ответственности и организации работы структурного подразделения (должностного лица, совещательного или коллегиального органа) ФСО, либо определенного участка деятельности
	Правила внутреннего трудового распорядка ФСО	Регламентация в соответствии с законодательством РФ порядка приема и увольнения сотрудников, основных прав, обязанностей и ответственности сторон трудового договора, режима работы, времени отдыха, применяемых мер поощрения и взыскания и иных вопросов регулирования трудовых отношений в ФСО
	Штатное расписание	Утверждение структуры, штатного состава и численности ФСО с указанием размера заработной платы сотрудников в зависимости от занимаемой должности
	Регламенты работы	Определение порядка деятельности и взаимодействия подразделений и работников ФСО в рамках конкретного процесса
	Правила и инструкции по охране труда и пожарной безопасности	Установление требований по охране труда и пожарной безопасности

Система нормативно-правовых документов, регулирующих деятельность спортивного менеджера, с примерами важнейших в каждой группе представлена в таблице 2.

Российские ученые, отмечая разносторонний и специфичный характер сферы физической культуры и спорта, поддерживают идею дальнейшего развития правового регулирования спортивных отношений, в частности, в виде принятия кодифицированного акта [6].

Говоря о международном опыте правового регулирования спортивной деятельности, следует отметить, что нормативная база сформирована в той или иной степени во всех развитых странах, вместе с тем для каждой страны характерны собственные механизмы управления спортивным движением. В части государств нормы, регулирующие спортивные отношения, зафиксированы в их конституциях (Греция, Венгрия, Австрия), законах о спорте (Испания, Италия, Португалия, Финляндия, Чехия, КНР, Мексика, Аргентина и др.), кодифицированных актах (Франция, Бразилия), в других при минимальном количестве актов спортивного законодательства приоритет отдается негосударственному воздействию на спортивные отношения посредством принятия локальных и договорных норм (Великобритания, Дания, Нидерланды, Норвегия, Швеция, Бельгия).

Отдельное внимание уделим локальным нормативным актам (ЛНА) ФСО. Практика регулирования спортивных отношений локальными нормативными актами (уставами, конституциями,

контрактами, коллективными соглашениями) широко распространена за рубежом и основывается на правовой, политической и финансовой автономии самоуправления европейских спортивных федераций. Эта идея в целом поддерживается многими зарубежными авторами [7, 8, 9].

В условиях быстро меняющегося законодательства возникает необходимость постоянного мониторинга внутренних нормативных документов, которыми руководствуется ФСО при оказании услуг. ЛНА создаются с учетом особенностей деятельности конкретной организации и действуют только для нее. Иными словами, у каждого учреждения имеется свой набор локальных нормативов, и их содержание также индивидуально. К основным признакам локальных актов организации относятся оформление, содержание и структура, типичные для правовых, юридически значимых документов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.97-2016 [10], а содержание определяет область применения и вопрос, в отношении которого разработали ЛНА.

ЛНА физкультурно-спортивной организации, которыми руководствуется в своей деятельности спортивный менеджер, представлены на рисунке. Перечень ЛНА законом не ограничен. Руководители могут сами формировать внутренние организационные правила, действуя в интересах своей организации и в рамках закона.

Отдельно необходимо сказать про государственные стандарты. Несмотря на то, что документы национальной системы стандартизации не являются



Рисунок – Локальные нормативные акты физкультурно-спортивной организации
Figure – Local regulations of a physical culture and sports organization

нормативно-правовыми актами и в соответствии с федеральным законом [11, п. 1 ст. 26] применяются на добровольной основе, применение национального стандарта является обязательным в случае публичного заявления о соответствии ему, например, при нанесении обозначения национального стандарта в маркировке, эксплуатационной или иной документации [11, п. 3 ст. 26]. Поэтому руководителю ФСО необходимо также руководствоваться в своей деятельности этими документами. Например, ГОСТ Р 52024-2003 [12] при оказании физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг, ГОСТ Р 55529-2013 [13] при обеспечении безопасности проведения физкультурных и спортивных мероприятий, ГОСТ Р 56199-2014 [14] при обеспечении безопасности на спортивных сооружениях образовательных организаций, ГОСТ Р 56433-2015 [15] при оборудовании спортивных площадок и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог рассмотрению нормативно-правовой базы деятельности руководителя ФСО, необходимо подчеркнуть, что круг нормативных документов, которые положены в основу его деятельности, достаточно широк, функционирование ФСО обеспечивается нормами различных отраслей права. Кроме того, правовое поле деятельности спортивного менеджера еще более расширяется за счет тесной связи с законодательством об образовании, здравоохранении, предпринимательской деятельности, защите прав потребителей и др.

Опираясь на современную нормативно-правовую базу и обладая соответствующими знаниями в области управления физкультурно-спортивной деятельностью, спортивный менеджер сможет осуществлять грамотное и эффективное руководство вверенной ему структурой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 25.02.2022). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/
2. Федеральный закон "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" от 04.12.2007 N 329-ФЗ (с изм. от 06.03.2022). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/
3. Профессиональный стандарт «Руководитель организации (подразделения организации), осуществляющей деятельность в области физической культуры и спорта», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.10.2015 №798н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420314865>
4. Siekmann R.C.R., Soek J. Towards a typology of (International) Comparative Sports Law (Research) // Lex Sportiva:

- What Is Sports Law? / eds.: R. Siekmann, J. Soek. – The Hague: T.M.C. Asser Press, 2012. – P. 36-42.
5. Van Kleef R. The legal status of disciplinary regulations in sport // *International Sports Law Journal*. – 2014. – № 14. – P. 24-45.
 6. Соловьев, А. А. О концепции проекта Спортивного кодекса России // *Юрист вуза*. – 2010. – № 5. – С. 44-50.
 7. Weatherill S. The Influence of EU Law on Sports Governance // *European Sports Law: collection papers*. – The Hague: T.M.C. Asser Press, 2014. – P. 28-34. (ASSER International Sports Law Series).
 8. Schulenkorf N. Managing sport-for-development: reflections and outlook // *Sport Management Review*. – 2017. – № 20. – P. 243-251.
 9. Peachey J.W., Schulenkorf N., Hil P. Sport-for-development: A comprehensive analysis of theoretical and conceptual advancements // *Sport Management Review*. – 2019. – № 20. – DOI: 10.1016/j.smr.2019.11.002.
 10. ГОСТ Р 7.0.97-2016. СИБИД. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/71634352/>
 11. Федеральный закон от 29.06.2015 №162-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «О стандартизации в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/0b41c80a4b380c5845a29b37afa6f49390738b18
 12. ГОСТ Р 52024-2003 Услуги физкультурно-оздоровительные и спортивные. Общие требования [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200031619>
 13. ГОСТ Р 55529-2013 Объекты спорта. Требования безопасности проведения спортивных и физкультурных мероприятий. Методы испытаний [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200104658>
 14. ГОСТ Р 56199-2014 Требования безопасности на спортивных сооружениях образовательных организаций [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200114183>
 15. ГОСТ Р 56433-2015 Оборудование для игровых площадок. Оборудование для волейбольных площадок. Функциональные требования и требования безопасности и др. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200121749>

REFERENCES

1. The Labour code of the Russian Federation of 30.12.2001 N 197-ФЗ (ed. of 25.02.2022). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/
2. Federal law " On Physical Culture and Sports in the Russian Federation " of 04.12.2007 N 329-FZ (ed. of 06.03.2022). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/
3. Professional standard «The head of an organization (division of an organization) carrying out activities in the field of physical culture and sports », approved of 29.10.2015 №798n. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420314865>
4. Siekmann R.C.R., Soek J. Towards a typology of (International) Comparative Sports Law (Research) // *Lex Sportiva: What Is Sports Law? / eds.: R.Siekmann, J.Soek. – The Hague: T.M.C. Asser Press, 2012. – P. 36-42.*
5. Van Kleef R. The legal status of disciplinary regulations in sport // *International Sports Law Journal*. – 2014. – №14. – P. 24-45.
6. Soloviev A.A. On the concept of the draft Sports Code of the Russian Federation// *Lawyer of the university*. – 2010. – № 5. – P. 44-50.
7. Weatherill S. The Influence of EU Law on Sports Governance // *European Sports Law: collection papers*. – The Hague: T.M.C. Asser Press, 2014. – P. 28-34. (ASSER International Sports Law Series).
8. Schulenkorf N. Managing sport-for-development: reflections and outlook // *Sport Management Review*. – 2017. – № 20. – P. 243-251.
9. Peachey J.W., Schulenkorf N., Hil P. Sport-for-development: A comprehensive analysis of theoretical and conceptual advancements // *Sport Management Review*. – 2019. – № 20. – DOI: 10.1016/j.smr.2019.11.002.
10. GOST R 7.0.97-2016 [electronic resource]. – URL: <http://base.garant.ru/71634352/>
11. Federal law of 29.06.2015 №162-FZ (ed. of 03.07.2016) « On Standardization in the Russian Federation » [electronic resource]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/0b41c80a4b380c5845a29b37afa6f49390738b18
12. GOST R 52024-2003 [electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200031619>
13. GOST R 55529-2013 [electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200104658>
14. GOST R 56199-2014 [electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200114183>
15. GOST R 56433-2015 [electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200121749>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Орлова Мария Михайловна – старший преподаватель кафедры экономики и управления в спорте; ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, тер.Деревня Универсиады, зд.35; e-mail: rytoz@rambler; ORCID: 0000-0002-5156-2981

Хайруллина Альбина Джавдатовна – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики и управления в спорте; ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, тер.Деревня Универсиады, зд.35; e-mail: zavkafeus@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5501-6347

Поступила в редакцию 11 августа 2022 г.

Принята к публикации 28 августа 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Орлова, М.М. Нормативно-правовое обеспечение деятельности спортивного менеджера / М.М.Орлова, А.Д.Хайруллина // *Наука и спорт: современные тенденции*. – 2022. – Т.10, № 3. – С. 84-91. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-84-91

FOR CITATION

Orlova M.M., Khairullina A.D. Regulatory and legal support for the activities of a sports manager. *Science and sport: current trends*, 2022, vol. 10, no.3, pp. 84-91 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-84-91

ПРИЕМЛЕМЫЕ МОДЕЛИ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ ИНТЕРВАЛЬНЫХ ТРЕНИРОВОК ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЛИЦ, ВЕДУЩИХ МАЛОПОДВИЖНЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

А.В. Момент

Псковский государственный университет, Псков, Россия

Аннотация

Проблема исследования. Высокоинтенсивные интервальные тренировки (HIIT) становятся эффективной и экономичной по времени стратегией применения физических упражнений для укрепления здоровья. В связи с этим возникает необходимость определения приемлемых моделей HIIT для поддержания и укрепления здоровья лиц, ведущих малоподвижный образ жизни.

Цель исследования – описание имеющихся в современной литературе моделей высокоинтенсивных интервальных тренировок и выявление наиболее пригодных из них для поддержания и укрепления здоровья лиц, ведущих малоподвижный образ жизни.

Материалы и методы исследования. Систематический обзор научных публикаций в базах данных research gate и pubmed по соответствующим запросам с глубиной поиска 15 лет.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе анализа публикаций выявлено 6 наиболее популярных моделей HIIT. Описаны характеристики, представлены примеры тренировочных протоколов, оценены преимущества каждой модели для компонентов физической подготовленности и других маркеров, связанных со здоровьем, и определены приемлемые модели HIIT для лиц, ведущих малоподвижный образ жизни.

Заключение. Наиболее приемлемыми моделями HIIT для лиц, ведущих малоподвижный образ жизни, способствующими поддержанию и укреплению здоровья, являются: классический HIIT, высокоинтенсивная круговая тренировка (HICT) и высокоинтенсивная функциональная тренировка (HIFT). Представленные модели способствуют формированию важнейших компонентов физической подготовленности, связанных со здоровьем, а именно: аэробной производительности, максимальной силы и силовой выносливости, композиции (составу) тела.

Ключевые слова: высокоинтенсивные интервальные тренировки, малоподвижный образ жизни, здоровье, физическая подготовленность, метаболические и сердечно-сосудистые нарушения.

ACCEPTABLE MODELS OF HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING TO MAINTAIN AND IMPROVE THE HEALTH OF PEOPLE WHO LEAD A SEDENTARY LIFESTYLE

A.V. Moment, e-mail: ar.moment@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-2620-4429

Pskov State University, Russia, Pskov

Abstract

The research problem. High-intensity interval training (HIIT) is becoming an effective and time-efficient strategy for using exercise to promote health. This raises the need to identify acceptable HIIT models for maintaining and enhancing the health of sedentary population.

The purpose of the research is to describe the models of high-intensity interval training available in the modern literature and to identify the most suitable ones for maintaining and strengthening the health of sedentary population.

Materials and methods of the research. A systematic review of scientific publications in the research gate and pubmed databases by relevant queries with a search depth of 15 years.

Results of the research and discussion. A review of publications identified six of the most popular HIIT models. Characteristics are described, examples of training protocols are presented, the benefits of each model for fitness components and other health-related markers are assessed, and acceptable HIIT models for sedentary individuals are identified.

Conclusion. The most appropriate HIIT models for sedentary individuals to maintain and promote health are: classical HIIT, high-intensity circuit training, and high-intensity functional training. The models presented promote the most important health-related components of physical fitness, namely aerobic performance, muscular strength and muscular endurance, and body composition.

Keywords: high-intensity interval training, sedentary lifestyle, health, physical fitness, metabolic and cardiovascular disorders.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на очевидные преимущества физической активности для поддержания и укрепления здоровья, 62% людей не следуют современным рекомендациям [34]. Более того, сообщается, что примерно 30-50% людей, которые начинают заниматься по различным физкультурно-оздоровительным программам, обычно бросают их всего через несколько недель или месяцев [1]. Наиболее часто упоминаемым препятствием для принятия и поддержания физически более активного образа жизни является «нехватка времени» [4] и «отсутствие удовольствия от занятий» [2].

Результаты актуальных исследований продемонстрировали потенциал высокоинтенсивных интервальных тренировок (НИТ) для улучшения сердечно-сосудистого и метаболического здоровья у людей, ранее ведущих сидячий образ жизни. Было продемонстрировано, например, что НИТ может улучшить аэробную производительность и различные маркеры кардиометаболического риска, такие как концентрация глюкозы в крови и уровень липидов в крови [30, 35]. В этой связи НИТ становятся эффективной и экономичной по времени стратегией применения физических упражнений для укрепления здоровья. На данный момент специалистами разработано множество моделей НИТ, стимулирующих различные адаптации в организме человека [3, 15, 18, 19, 28, 31]. Однако не все модели НИТ в равной степени способствуют формированию адаптаций, связанных со здоровьем, и применимы для групп населения, не имеющих опыта занятий физической культурой и спортом и ведущих малоподвижный образ жизни. Это, в свою очередь, порождает проблему в назначении высокоинтенсивных интервальных тренировочных протоколов для поддержания и укрепления здоровья данной группы людей.

Целью исследования являлось описание имеющихся в современной литературе моделей высокоинтенсивных интервальных тренировок и выявление наиболее пригодных из них для поддержания и укрепления здоровья лиц, ведущих малоподвижный образ жизни.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели проводился систематический обзор научных публикаций в базах данных research gate и pubmed по запросам: high-intensity interval training, или НИТ; sprint interval training, или СИТ; whole-body НИТ, НИТ body work, high-intensity circuit training, или НИСТ; high-intensity resistance training, или НИРТ;

high-intensity functional training, или НИФТ, с глубиной поиска 15 лет. В ходе поиска по запросам было найдено более 1000 публикаций. В обзор включены 37 публикаций, отвечающих критериям объективности, цели которых были сопоставимы с целью данной статьи.

В 80-х годах прошлого века было показано, что лишь небольшая часть компонентов физической подготовленности связана со здоровьем, а именно: аэробная производительность, максимальная сила и силовая выносливость, композиция (состав) тела и гибкость [26]. Это утверждение остается справедливым и на данный момент. Однако в последнее время гибкость считают наименее значимым компонентом физической подготовленности, связанным со здоровьем [24]. По этой причине модели НИТ, вызывающие положительную динамику указанных выше компонентов физической подготовленности, апробированные и показавшие свою безопасность и применимость на группах людей, не имеющих опыта занятий физической культурой и спортом и ведущих малоподвижный образ жизни, могут считаться наиболее пригодными для поддержания и укрепления их здоровья.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ научных публикаций позволил сформулировать общую характеристику НИТ, а именно: НИТ заимствованы из спорта высших достижений и характеризуются короткими, повторяющимися сериями высокоинтенсивных упражнений (стимулов), разделенных восстановительными периодами низкоинтенсивной активности или пассивного отдыха. Характеристика наиболее популярных моделей НИТ представлена в таблице.

Классический НИТ характеризуется циклическими стимулами, которые могут быть выполнены с помощью таких видов деятельности, как бег, езда на велосипеде, плавание или гребля. Например, 4*4-минутных интервала с 3-минутным восстановлением между ними. Оптимальный стимул, способствующий сердечно-сосудистой (центральной) и мышечной (периферической) адаптации, подразумевает несколько минут за занятие в так называемой «красной» зоне, что обычно означает минимальную интенсивность $\geq 90\%$ от МПК. Частота сердечных сокращений стала одним из наиболее используемых показателей для оценки интенсивности, и некоторые авторы предполагают, что каждому интервалу соответствует значение $\geq 85-90\%$ максимальной ЧСС. Интервалы НИТ могут быть как короткими –

Таблица – Характеристика популярных моделей HIIT
Table – Characteristics of popular HIIT models

Модель HIIT Model HIIT	Характеристика Characteristics	Пример Example	Преимущества и применение Benefits and uses
Классический HIIT	Стимулы выше 90% от МПК/ 85-90% от максимальной ЧСС, создаваемые посредством локомоций	4*4-минутных интервала с 3-минутным восстановлением	Улучшение аэробной и анаэробной производительности, снижение жирового компонента массы тела и резистентности к инсулину. Имеет широкое применение
SIT	Стимулы тотальной интенсивности, создаваемые посредством локомоций	4-6 30-секундных спринтов с 4,5 минутами пассивного восстановления	Улучшение аэробной производительности. Имеет широкое применение
HIIT с весом собственного тела	Стимулы тотальной интенсивности, создаваемые посредством упражнений с сопротивлением весу тела	20 серий с чередованием 30 секунд стимула и 30 секунд восстановления	Улучшение аэробной производительности, силовой выносливости, снижение массы тела. Имеет ограниченное применение (мало данных)
HICT	Стимулы тотальной интенсивности, создаваемые посредством функциональных упражнений с использованием веса тела, свободных весов и другого инвентаря	Комплекс из 6-12 упражнений от 20 до 40 секунд стимула с 20-40 секундами восстановления	Мультисистемные адаптации (аэробная производительность, максимальная сила и снижение массы тела). Имеет широкое применение
HIRT	Стимулы с околопредельными и предельными отягощениями, выполняемые до концентрического мышечного отказа	Стимулы с интенсивностью около 80-85% от 1ПМ с применением приема «отдых-пауза» до концентрического отказа	Увеличение максимальной силы, силовой выносливости и мышечной гипертрофии. Узконаправленное применение
HIFT	Стимулы тотальной интенсивности, создаваемые посредством мультимодальных и функциональных упражнений с использованием веса тела, свободных весов и другого инвентаря	Выполнение максимального количества серий за отведенное время	Мультисистемные адаптации (аэробная производительность, максимальная сила, силовая выносливость и снижение жирового компонента массы тела). Имеет широкое применение

<45 секунд (100120 % от МПК), так и длинными – >2-4 минут ($\geq 90-95\%$ от МПК) [7]. Для классического HIIT характерны длинные интервалы. Короткие интервалы свойственны для спринтерской интервальной тренировки.

Классический HIIT стимулирует формирование различных адаптаций, включая улучшение параметров аэробной и анаэробной производительности, физической работоспособности [15]. Эти долгосрочные улучшения связаны с центральной и периферической адаптацией, возникающей в результате высокой интенсивности, обеспечиваемой HIIT, улучшением сердечного выброса, а также структуры и функции периферических сосудов, включая ускорение использования периферического кислорода [11]. Вместе с тем преимущества также включают снижение резистентности к инсулину [37], снижение процента жира в организме [23]. Классический HIIT применим в группах людей, ведущих малоподвижный образ жизни и имеющих некоторые сопутствующие этому метаболические и сердечно-сосудистые нарушения, при условии использования меньшего количества высоко-

интенсивных стимулов и их продолжительности относительно более физически подготовленного контингента.

Спринтерская интервальная тренировка (SIT)

– это метод, часто используемый для улучшения спортивных результатов, связанных со скоростной выносливостью [7]. Сессия SIT состоит из коротких стимулов супрамаксимальной (тотальной: $>100\%$ от МПК) интенсивности. Как правило, продолжительность каждого стимула варьируется в диапазоне 30-45 секунд с длительными интервалами восстановления (от 3 до 5 минут или дольше), выполняемыми пассивно. Например, 4-6 30-секундных спринтов с 4,5 минутами пассивного восстановления (тренировка Уингейта) [12]. Тренировки по модели SIT характеризуются очень высокими значениями интенсивности, что тесно связано с повышением активности клеточных сигнальных путей, связанных с биогенезом митохондрий [19]. В результате этого процесса происходит увеличение ПАНО, что позволяет тренироваться дольше и при более высокой интенсивности от МПК [14]. Высокая интенсивность и отсутствие конкретных (объективных)

параметров стимула являются осложняющими факторами, которые могут привести специалистов к неуверенности в использовании SIT в группах людей с метаболическими и сердечно-сосудистыми нарушениями. Тем не менее было показано, что выполнение 2 ускорений totalной интенсивности продолжительностью 10 секунд на 1-й неделе, 15 секунд на 2 и 3-й неделе и 20 секунд на 4-6-й неделях исследования, при 10-минутной тренировке на велосипеде 3 раза в неделю, которая в остальном состояла из низкоинтенсивной езды, обеспечивает прирост аэробной производительности и снижение резистентности к инсулину у молодых мужчин, ведущих малоподвижный образ жизни [20].

SIT приводит к умеренному улучшению аэробной производительности у активных людей, не занимающихся спортом, а также у тех, кто ведет сидячий образ жизни [36]. Это, в свою очередь, как и в случае с классическим НПТ, свидетельствует о необходимости масштабирования объемов (продолжительность и количество) стимула при назначении SIT для людей, ведущих малоподвижный образ жизни, с целью достижения результатов, связанных со здоровьем.

НПТ с весом собственного тела, как и традиционный НПТ, характеризуется тренировочными сессиями с высокой интенсивностью стимулов, за которыми следуют периоды активного или пассивного восстановления. В качестве стимула используются упражнения различной моторной сложности с сопротивлением собственному весу тела [17]. Пример, 20 серий с чередованием 30 секунд стимула totalной интенсивности в виде упражнения с весом тела (прыжки через скакалку; «берпи»; приседания и т.п.) с 30 секундами восстановления. Наиболее известным протоколом НПТ с весом тела является «Табата» [32].

В зависимости от уровня физической подготовленности соотношение продолжительности стимула и восстановления может находиться в диапазоне от 1:2 до 2:1. Продолжительность сессии НПТ с весом тела варьируется от ~4 до ~32 минут. В исследовании Machado et al. [18] было показано значительное снижение массы тела у группы физически активных взрослых, которые занимались по программе НПТ с весом тела (12 тренировок продолжительностью 30 минут на протяжении 4 недель). В другом исследовании [9] было продемонстрировано, что 6 недель тренировок с частотой три раза в неделю и продолжительностью сессии 20 минут не привели к улучшению параметров общей физической подготовленности и мышечной гипертрофии. Наблюдалась только положительная динамика

силовой выносливости в тесте «сгибание-разгибание рук в упоре лежа». Однако авторы отмечают, что причиной отсутствия значимых изменений параметров общей физической подготовленности может являться короткая продолжительность тренировочной сессии.

Несмотря на это, в более раннем исследовании McRae et al. [20] показывают достоверные изменения аэробной производительности и силовой выносливости при малообъемных (4 минуты) НПТ с весом тела в группе молодых физически активных женщин, а также формирование приверженности данному типу тренинга. Schaun et al. [29] делают вывод о положительном влиянии НПТ с весом тела на укрепление здоровья и улучшение физической подготовленности и предполагают, что эта модель НПТ может быть использована для групп людей, ведущих малоподвижный образ жизни. Однако для полной уверенности в этом требуются дополнительные исследования.

Высокоинтенсивная круговая тренировка (НІСТ) — это тренировочная модель, основанная на применении функциональных упражнений, которые обеспечивают преимущества для компонентов физической подготовленности, связанных с функциональностью и здоровьем [8]. Функциональными упражнениями называются упражнения, которые включают в себя все тело, универсальные модели двигательных навыков в нескольких плоскостях движения, такие как приседания, становая тяга, подъем штанги на грудь, рывки, подтягивания, вертикальные прыжки и многое другое [27]. НІСТ обычно состоит из стимулов, выполняемых с totalной интенсивностью в течение 20-40 секунд с последующими паузами, с соотношением стимула и восстановления от 1:2 до 2:1 [3].

Как следует из названия, выполнение упражнений организовано в горизонтальной последовательности (все упражнения выполняются последовательно и составляют один «круг») или блоками («мини-круги»), включающими от 6 до 12 упражнений. В обоих случаях можно использовать более одной серии, обычно рекомендуется от 2 до 3 серий. Интенсивность, выраженная в процентах от 1ПМ при работе со свободными весами, варьируется от 20 до 93%. Средняя продолжительность тренировки обычно составляет от 20 до 40 минут, однако если основной целью тренировки является увеличение максимальной силы, то продолжительность тренировочной сессии может составлять до 60 минут [22].

В целом НІСТ стимулирует мультисистемные адаптации, связанные с улучшением аэробной производительности и максимальной силы, а

также с изменением композиции тела. Данная модель была успешно апробирована на группе женщин с избыточной массой тела, ведущих малоподвижный образ жизни [3], что предполагает потенциальную возможность применения НИСТ для малоактивных людей, в том числе и с сопутствующими метаболическими нарушениями, с целью поддержания и укрепления их здоровья.

Высокоинтенсивная тренировка с сопротивлением (HIRT) была разработана на основе передовых методов силовой тренировки с целью вызвать уровни стресса/стимулов, превышающие те, которые достигаются при работе с околопредельными и предельными отягощениями или упражнениями, выполняемыми до концентрического мышечного отказа [13]. Поскольку в модели используются стимулы высокой интенсивности, чередующиеся с короткими интервалами пассивного восстановления, то в ней присутствует концепция НИПТ.

Наиболее популярный протокол HIRT был предложен Paoli et al. [25] и основан на применении методического приема «отдых-пауза». В этом протоколе применяются многосуставные упражнения с высокой интенсивностью (80-85% от 1ПМ), которые выполняются до концентрического мышечного отказа, затем следуют 20-секундные интервалы пассивного восстановления с последующим возобновлением выполнения упражнения до нового концентрического мышечного отказа. Эта процедура паузы и возобновления выполнения упражнения повторяется 2 или 3 раза после первого подхода. Paoli et al. [25] оценивались только вопросы, связанные с энергозатратами при HIRT, в то время как в исследовании Prestes et al. [28] анализировались последствия 6-недельных тренировок по аналогичному протоколу, где наблюдалось увеличение максимальной силы и силовой выносливости в верхних и нижних конечностях, а также мышечная гипертрофия мышц ног у тренированных мужчин.

Исследований с применением HIRT в группах людей, не занимающихся спортом, не обнаружено. По этой причине ее применение с целью поддержания и укрепления здоровья в группах менее физически подготовленных лиц остается под вопросом, в том числе и из-за узконаправленных адаптаций, в частности отсутствия данных об улучшении аэробной производительности.

Высокоинтенсивная функциональная тренировка HIFT – тренировочный стиль (или программа), основу которого составляют функциональные и мультимодальные (силовые, мощностные, аэробные, координационные и т.д.) упражнения, выполняемые с высокой интенсив-

ностью и предназначенные для улучшения компонентов общей физической подготовленности (аэробной производительности, максимальной силы, гибкости, композиции тела и т.д.) и спортивной работоспособности (ловкости, скорости, мощности и т.д.) [5, 10]. HIFT – это сочетание некоторых из самых популярных фитнес-трендов во всем мире, таких как НИПТ, НИСТ, функциональные фитнес-тренировки, НИПТ с весом тела, тренировки со свободными весами и групповые тренировки [33]. Сочетание этих методов тренировок делает HIFT многообещающей моделью применения физических упражнений для улучшения общего состояния здоровья и физической подготовленности [6].

Одним из основных отличий HIFT от других моделей НИПТ является исключение строгих предписаний по продолжительности интервалов отдыха и их количеству на протяжении тренировки. Поэтому многие тренировки HIFT основаны на выполнении определенного количества повторений нескольких упражнений за максимально короткое время (*в оригинале: repetitions for time (RP)*) или на выполнении максимально возможного количества серий упражнений в течение заданного периода времени (*в оригинале: As Many Repetitions As Possible (AMRAP)*).

Lu et al. [16] проводили исследование влияния малообъемного HIFT (4 минуты) на показатели физической подготовленности, связанные со здоровьем, у студенток университета, ведущих малоподвижный образ жизни. Было показано значительное увеличение аэробной производительности, силовой выносливости и снижение жирового компонента массы тела. Smith et al. [31] также установили, что HIFT применим для групп населения, ведущих малоподвижный образ жизни и имеющих сопутствующие метаболические нарушения, со значимыми результатами в улучшении аэробной производительности, максимальной силы и мощности, снижении жирового компонента массы тела. Таким образом, HIFT стимулирует мультисистемные адаптации, охватывающие широкий спектр компонентов, связанных со здоровьем, и применим для людей с различным уровнем физической подготовленности, а также имеющих метаболические нарушения, вызванные малоподвижным образом жизни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ результатов современных исследований в области высокоинтенсивных интервальных тренировок относительно применимости различных моделей для поддержания и укрепления здоровья

лиц, ведущих малоподвижный образ жизни, позволил сделать следующие выводы:

1. Наиболее приемлемыми моделями НИИТ для поддержания и укрепления здоровья лиц, ведущих малоподвижный образ жизни, в том числе и имеющих сопутствующие метаболические и сердечно-сосудистые нарушения, являются: классический НИИТ, НИСТ, НИФТ. Под вопросом остается применение СИТ в группах людей с метаболическими и сердечно-сосудистыми нарушениями.
2. Перспективной моделью применения физических упражнений является НИИТ с весом собственного тела, однако на данный момент только прогнозируются возможности применения этой модели для рассматриваемой группы населения

по причине ограниченного количества исследований.

3. НИИТ – наименее приемлемая модель НИИТ по причине узконаправленных адаптаций, отсутствия данных об улучшении аэробной производительности и применимости к неспортивной группе.
4. Вне зависимости от модели НИИТ, уровня физической подготовленности, образа жизни, наличия или отсутствия сопутствующих метаболических или сердечно-сосудистых нарушений интенсивность стимула должна иметь тотальный (близкий к тотальному) характер. Однако продолжительность стимула и их количество должны находиться в прямой зависимости от физического состояния организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Antoniewicz F., Brand R. Dropping Out or Keeping Up? Early Dropouts, Late-Dropouts, and Maintainers Differ in Their Automatic Evaluations of Exercise Already before a 14-Week Exercise Course // *Frontiers In Psychology*. – 2016. – № 7.
2. Bartlett J., Close G., MacLaren D., Gregson W., Drust B., Morton J. High-intensity interval running is perceived to be more enjoyable than moderate-intensity continuous exercise: Implications for exercise adherence // *Journal Of Sports Sciences*. – 2011. – № 29 (6). – pp. 547-553.
3. Batrakoulis A., Jamurtas A., Georgakouli K., Draganidis D., Deli C., Papanikolaou K. High intensity, circuit-type integrated neuromuscular training alters energy balance and reduces body mass and fat in obese women: A 10-month training-detaining randomized controlled trial // *PLOS ONE*. – 2018. – № 13 (8).
4. Bauman A., Reis R., Sallis J., Wells J., Loos R., Martin B. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? // *The Lancet*. – 2018. – №380(9838). – pp. 258-271.
5. Ben-Zeev T., Okun, E. High-Intensity Functional Training: Molecular Mechanisms and Benefits // *Neuromolecular Medicine*. – 2021. – № 23 (3). – pp. 335-338.
6. Brisebois M., Kamla J., Wu C., Goins J. Strategies for Implementing High-Intensity Functional Training Into High School Physical Education // *Journal of Physical Education Recreation & Dance*. – 2021. – № 95 (2). – pp. 35-52.
7. Buchheit M., Laursen P. Science and Application of High-Intensity Interval Training: Solutions to the Programming Puzzle. – *Human Kinetics*, 2019. – 673 p.
8. Clayton B.C., Tinius R.A., Winchester L.J., Menke B.R., Reece M.C., Maples J.M. Physiological and Perceptual Responses to High-Intensity Circuit Training using Body Weight as Resistance: Are There Sex-Specific Differences? // *Int J Exerc Sci*. – 2019. – № 12(4). – pp. 245-255.
9. Evangelista A., La Scala Teixeira C., Machado A., Pereira P., Rica R., Bocalini D. Effects of a short-term of whole-body, high-intensity, intermittent training program on morpho-functional parameters // *Journal Of Bodywork And Movement Therapies*. – 2019. – № 23(3). – pp. 456-460.
10. Feito Y., Heinrich K., Butcher S., Poston W. High-Intensity Functional Training (HIFT): Definition and Research Implications for Improved Fitness // *Sports*. – 2018. – № 6(3). – pp. 76.
11. Gibala M., Gillen J., Percival M. Physiological and Health-Related Adaptations to Low-Volume Interval Training: Influences of Nutrition and Sex // *Sports Medicine*. – 2014. – № 44(S2). – pp. 127-137.
12. Gibala M., Little J., MacDonald M., Hawley J. Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease // *The Journal Of Physiology*. – 2012. – № 590(5). – pp. 1077-1084.
13. Giessing J., Eichmann B., Steele J., Fisher J. A comparison of low volume 'high-intensity-training' and high volume traditional resistance training methods on muscular performance, body composition, and subjective assessments of training // *Biology Of Sport*. – 2016. – № 33(3). – pp. 241-249.
14. Joyner M., Coyle E. Endurance exercise performance: the physiology of champions // *The Journal Of Physiology*. – 2008. – № 586(1). – pp. 35-44.
15. Laursen P., Shing C., Peake J., Coombes J., Jenkins D. Influence of High-Intensity Interval Training on Adaptations in Well-Trained Cyclists // *The Journal Of Strength And Conditioning Research*. – 2005. – № 19(3). – pp. 527.
16. Lu Y., Wiltshire H., Baker J., Wang Q. The Effects of Running Compared with Functional High-Intensity Interval Training on Body Composition and Aerobic Fitness in Female University Students // *International Journal Of Environmental Research And Public Health*. – 2021. – № 18(21). – pp. 11312.
17. Machado A., Baker J., Figueira Junior A., Bocalini D. High-intensity interval training using whole-body exercises: training recommendations and methodological overview // *Clinical Physiology And Functional Imaging*. – 2017. – № 39(6). – pp. 378-383.
18. Machado A., Doro M., Rocha A., Machado R.V., Sales B.D. Training frequency in HIIT body work and body mass reduction: a pilot study // *Motricidade*. – 2018. – № 14(1). – pp. 179-183.
19. MacInnis M., Gibala M. Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity // *The Journal Of Physiology*. – 2016. – №595(9). – pp. 2915-2930.
20. McRae G., Payne A., Zelt J., Scribbans T., Jung M., Little J., Gurd B. Extremely low volume, whole-body aerobic-resistance training improves aerobic fitness and muscular endurance in females // *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism*. – 2012. – № 37(6). – pp. 1124-1131.
21. Metcalfe R., Babraj J., Fawcner S., Vollaard N. Towards the minimal amount of exercise for improving metabolic health: beneficial effects of reduced-exertion high-intensity interval training // *European Journal Of Applied Physiology*. – 2011. – № 112(7). – pp. 2767-2775.

22. Muñoz M.F., Rubio A.J., Ramos C.D., Alcaraz P. Effectiveness of Resistance Circuit-Based Training for Maximum Oxygen Uptake and Upper-Body One-Repetition Maximum Improvements: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Sports Medicine*. – 2017. – № 47(12). – pp. 2553-2568.
23. Nunes P., Martins F., Souza A., Carneiro M., Orsatti C., Michelin M. Effect of high-intensity interval training on body composition and inflammatory markers in obese postmenopausal women: a randomized controlled trial // *Menopause*. – 2019. – № 26(3). – pp. 256-264.
24. Nuzzo J. The Case for Retiring Flexibility as a Major Component of Physical Fitness // *Sports Medicine*. – 2019. – № 50(5). – pp. 853-870.
25. Paoli A., Moro T., Marcolin G., Neri M., Bianco A., Palma A., Grimaldi K. High-Intensity Interval Resistance Training (HIRT) influences resting energy expenditure and respiratory ratio in non-dieting individuals // *Journal Of Translational Medicine*. – 2012. – № 10(1).
26. Pate R. A New Definition of Youth Fitness // *The Physician And Sports medicine*. – 1983. – № 11(4). – pp. 77-83.
27. Poston W., Haddock C., Heinrich K., Jahnke S., Jitnarin N., Batchelor D. Is High-Intensity Functional Training (HIFT)/ CrossFit Safe for Military Fitness Training? // *Military Medicine*. – 2016. – № 181(7). – pp. 627-637.
28. Prestes J., A. Tibana R., de Araujo S.E., da Cunha N.D., de Oliveira R.P., Camarço F.N. Strength and Muscular Adaptations After 6 Weeks of Rest-Pause vs. Traditional Multiple-Sets Resistance Training in Trained Subjects // *Journal Of Strength And Conditioning Research*. – 2019. – № 33(1). – pp. 113-121.
29. Schaun G., Pinto S., Silva M., Dolinski D., Alberton C. Whole-Body High-Intensity Interval Training Induce Similar Cardiorespiratory Adaptations Compared With Traditional High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training in Healthy Men // *Journal Of Strength And Conditioning Research*. – 2018. – № 32(10). – pp. 2730-2742.
30. Sian T., Inns T., Gates A., Doleman B., Gharahdaghi N., Atherton P. Short-Term, Equipment-Free High Intensity Interval Training Elicits Significant Improvements in Cardiorespiratory Fitness Irrespective of Supervision in Early Adulthood // *Frontiers In Sports And Active Living*. – 2021. – № 3.
31. Smith L., Guilder G., Dalleck L., Harris N. The effects of high-intensity functional training on cardiometabolic risk factors and exercise enjoyment in men and women with metabolic syndrome: study protocol for a randomized, 12-week, dose-response trial // *Trials*. – 2022. – № 23(1).
32. Tabata I. Tabata training: one of the most energetically effective high-intensity intermittent training methods // *The Journal Of Physiological Sciences*. – 2019. – № 69(4). – pp. 559-572.
33. Thompson W. Worldwide survey of fitness trends for 2020 // *ACSM's Health & Fitness Journal*. – 2020. – № 23(6). – pp. 10-18.
34. Valle C., Tate D., Mayer D., Allicock M., Cai J., Campbell M. Physical Activity in Young Adults: A Signal Detection Analysis of Health Information National Trends Survey (HINTS) 2007 Data // *Journal Of Health Communication*. – 2014. – № 20(2). – pp. 134-146.
35. Weston K., Wisløff U., Coombes J. High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta-analysis // *British Journal Of Sports Medicine*. – 2013. – № 48(16). – pp. 1227-1234.
36. Weston M., Taylor K., Batterham A., Hopkins W. Effects of Low-Volume High-Intensity Interval Training (HIT) on Fitness in Adults: A Meta-Analysis of Controlled and Non-Controlled Trials // *Sports Medicine*. – 2014. – № 44(7). – pp. 1005-1017.
37. Wormgoor S., Dalleck L., Zinn C., Harris N. Effects of High-Intensity Interval Training on People Living with Type 2 Diabetes: A Narrative Review // *Canadian Journal Of Diabetes*. – 2017. – № 41(5). – pp. 536-547.
8. Clayton B.C., Tinius R.A., Winchester L.J., Menke B.R., Reece M.C., Maples J.M. Physiological and Perceptual Responses to High-Intensity Circuit Training using Body Weight as Resistance: Are There Sex-Specific Differences? // *Int J Exerc Sci*. – 2019. – № 12(4). – pp. 245-255.
9. Evangelista A., La Scala Teixeira C., Machado A., Pereira P., Rica R., Bocalini D. Effects of a short-term of whole-body, high-intensity, intermittent training program on morpho-functional parameters // *Journal Of Bodywork And Movement Therapies*. – 2019. – № 23(3). – pp. 456-460.
10. Feito Y., Heinrich K., Butcher S., Poston W. High-Intensity Functional Training (HIFT): Definition and Research Implications for Improved Fitness // *Sports*. – 2018. – № 6(3). – pp. 76.
11. Gibala M., Gillen J., Percival M. Physiological and Health-Related Adaptations to Low-Volume Interval Training: Influences of Nutrition and Sex // *Sports Medicine*. – 2014. – № 44(S2). – pp. 127-137.
12. Gibala M., Little J., MacDonald M., Hawley J. Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease // *The Journal Of Physiology*. – 2012. – № 590(5). – pp. 1077-1084.
13. Giessing J., Eichmann B., Steele J., Fisher J. A comparison of low volume 'high-intensity-training' and high volume traditional resistance training methods on muscular performance, body composition, and subjective assessments of training // *Biology Of Sport*. – 2016. – № 33(3). – pp. 241-249.
14. Joyner M., Coyle E. Endurance exercise performance: the physiology of champions // *The Journal Of Physiology*. – 2008. – № 586(1). – pp. 35-44.
1. Antoniewicz F., Brand R. Dropping Out or Keeping Up? Early-Dropouts, Late-Dropouts, and Maintainers Differ in Their Automatic Evaluations of Exercise Already before a 14-Week Exercise Course // *Frontiers In Psychology*. – 2016. – № 7.
2. Bartlett J., Close G., MacLaren D., Gregson W., Drust B., Morton J. High-intensity interval running is perceived to be more enjoyable than moderate-intensity continuous exercise: Implications for exercise adherence // *Journal Of Sports Sciences*. – 2011. – № 29 (6). – pp. 547-553.
3. Batrakoulis A., Jamurtas A., Georgakouli K., Draganidis D., Deli C., Papanikolaou K. High intensity, circuit-type integrated neuromuscular training alters energy balance and reduces body mass and fat in obese women: A 10-month training-detaining randomized controlled trial // *PLOS ONE*. – 2018. – № 13 (8).
4. Bauman A., Reis R., Sallis J., Wells J., Loos R., Martin B. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? // *The Lancet*. – 2018. – № 380(9838). – pp. 258 – 271.
5. Ben-Zeev T., Okun, E. High –Intensity Functional Training: Molecular Mechanisms and Benefits // *Neuromolecular Medicine*. – 2021. – № 23 (3). – pp. 335-338.
6. Brisebois M., Kamla J., Wu C., Goins J. Strategies for Implementing High-Intensity Functional Training Into High School Physical Education // *Journal of Physical Education Recreation & Dance*. – 2021. – № 95 (2). – pp. 35-52.
7. Buchheit M., Laursen P. Science and Application of High-Intensity Interval Training: Solutions to the Programming Puzzle. – *Human Kinetics*, 2019. – 673 p.

15. Laursen P., Shing C., Peake J., Coombes J., Jenkins D. Influence of High-Intensity Interval Training on Adaptations in Well-Trained Cyclists // *The Journal Of Strength And Conditioning Research*. – 2005. – № 19(3). – pp. 527.
16. Lu Y., Wiltshire H., Baker J., Wang Q. The Effects of Running Compared with Functional High-Intensity Interval Training on Body Composition and Aerobic Fitness in Female University Students // *International Journal Of Environmental Research And Public Health*. – 2021. – № 18(21). – pp. 11312.
17. Machado A., Baker J., Figueira Junior A., Bocalini D. High-intensity interval training using whole-body exercises: training recommendations and methodological overview // *Clinical Physiology And Functional Imaging*. – 2017. – № 39(6). – pp. 378-383.
18. Machado A., Doro M., Rocha A., Machado R.V., Sales B.D. Training frequency in HIIT body work and body mass reduction: a pilot study // *Motricidade*. – 2018. – № 14(1). – pp. 179-183.
19. MacInnis M., Gibala M. Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity // *The Journal Of Physiology*. – 2016. – № 595(9). – pp. 2915-2930.
20. McRae G., Payne A., Zelt J., Scribbans T., Jung M., Little J., Gurd B. Extremely low volume, whole-body aerobic-resistance training improves aerobic fitness and muscular endurance in females // *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism*. – 2012. – № 37(6). – pp. 1124-1131.
21. Metcalfe R., Babraj J., Fawcner S., Vollaard N. Towards the minimal amount of exercise for improving metabolic health: beneficial effects of reduced-exertion high-intensity interval training // *European Journal Of Applied Physiology*. – 2011. – № 112(7). – pp. 2767-2775.
22. Muñoz M.F., Rubio A.J., Ramos C.D., Alcaraz P. Effectiveness of Resistance Circuit-Based Training for Maximum Oxygen Uptake and Upper-Body One-Repetition Maximum Improvements: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Sports Medicine*. – 2017. – № 47(12). – pp. 2553-2568.
23. Nunes P., Martins F., Souza A., Carneiro M., Orsatti C., Michelin M. Effect of high-intensity interval training on body composition and inflammatory markers in obese postmenopausal women: a randomized controlled trial // *Menopause*. – 2019. – № 26(3). – pp. 256-264.
24. Nuzzo J. The Case for Retiring Flexibility as a Major Component of Physical Fitness // *Sports Medicine*. – 2019. – № 50(5). – pp. 853-870.
25. Paoli A., Moro T., Marcolin G., Neri M., Bianco A., Palma A., Grimaldi K. High-Intensity Interval Resistance Training (HIRT) influences resting energy expenditure and respiratory ratio in non-dieting individuals // *Journal Of Translational Medicine*. – 2012. – № 10(1).
26. Pate R. A New Definition of Youth Fitness // *The Physician And Sports medicine*. – 1983. – № 11(4). – pp. 77-83.
27. Poston W., Haddock C., Heinrich K., Jahnke S., Jitnarin N., Batchelor D. Is High-Intensity Functional Training (HIFT)/ CrossFit Safe for Military Fitness Training? // *Military Medicine*. – 2016. – № 181(7). – pp. 627-637.
28. Prestes J., A. Tibana R., de Araujo S.E., da Cunha N.D., de Oliveira R.P., Camarço F.N. Strength and Muscular Adaptations After 6 Weeks of Rest-Pause vs. Traditional Multiple-Sets Resistance Training in Trained Subjects // *Journal Of Strength And Conditioning Research*. – 2019. – № 33(1). – pp. 113-121.
29. Schaun G., Pinto S., Silva M., Dolinski D., Alberton C. Whole-Body High-Intensity Interval Training Induce Similar Cardiorespiratory Adaptations Compared With Traditional High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training in Healthy Men // *Journal Of Strength And Conditioning Research*. – 2018. – № 32(10). – pp. 2730-2742.
30. Sian T., Inns T., Gates A., Doleman B., Gharahdaghi N., Atherton P. Short-Term, Equipment-Free High Intensity Interval Training Elicits Significant Improvements in Cardiorespiratory Fitness Irrespective of Supervision in Early Adulthood // *Frontiers In Sports And Active Living*. – 2021. – № 3.
31. Smith L., Guilder G., Dalleck L., Harris N. The effects of high-intensity functional training on cardiometabolic risk factors and exercise enjoyment in men and women with metabolic syndrome: study protocol for a randomized, 12-week, dose-response trial // *Trials*. – 2022. – № 23(1).
32. Tabata I. Tabata training: one of the most energetically effective high-intensity intermittent training methods // *The Journal Of Physiological Sciences*. – 2019. – № 69(4). – pp. 559-572.
33. Thompson W. Worldwide survey of fitness trends for 2020 // *ACSM's Health & Fitness Journal*. – 2020. – № 23(6). – pp. 10-18.
34. Valle C., Tate D., Mayer D., Allicock M., Cai J., Campbell M. Physical Activity in Young Adults: A Signal Detection Analysis of Health Information National Trends Survey (HINTS) 2007 Data // *Journal Of Health Communication*. – 2014. – № 20(2). – pp. 134-146.
35. Weston K., Wisløff U., Coombes J. High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta-analysis // *British Journal Of Sports Medicine*. – 2013. – № 48(16). – pp. 1227-1234.
36. Weston M., Taylor K., Batterham A., Hopkins W. Effects of Low-Volume High-Intensity Interval Training (HIT) on Fitness in Adults: A Meta-Analysis of Controlled and Non-Controlled Trials // *Sports Medicine*. – 2014. – № 44(7). – pp. 1005-1017.
37. Wormgoor S., Dalleck L., Zinn C., Harris N. Effects of High-Intensity Interval Training on People Living with Type 2 Diabetes: A Narrative Review // *Canadian Journal Of Diabetes*. – 2017. – № 41(5). – pp. 536-547.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Момент Артем Владимирович (Moment Artem Vladimirovich) – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры и здоровьесбережения; Псковский государственный университет, Россия, Псковская обл., 180000 Псков, ул. Советская, 21, e-mail: ar.moment@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-2620-4429.

Поступила в редакцию 1 августа 2022 г.
Принята к публикации 28 августа 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Момент А.В. Приемлемые модели высокоинтенсивных интервальных тренировок для поддержания и укрепления здоровья лиц, ведущих малоподвижный образ жизни / А.В. Момент // *Наука и спорт: современные тенденции*. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 92-99. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-92-99

FOR CITATION

Moment A.V. Acceptable models of high-intensity interval training to maintain and improve the health of people who lead a sedentary lifestyle. *Science and sport: current trends*, 2022, vol. 10, no.3, pp. 92-99 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-92-99

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГРАММНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО»

И.А. Скиба¹, И.Е. Коновалов²

¹Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия

²Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

Аннотация

Цель исследования – оценить эффективность экспериментального программно-содержательного обеспечения профессионально-прикладной физической подготовки студентов-медиков, обучающихся по специальности «Лечебное дело».

Методы исследования. Для проведения исследования были использованы следующие методы: анализ научно-методической литературы, педагогический эксперимент, педагогическое тестирование, психологическое тестирование, математическая статистика.

Результаты исследования и их обсуждение. Согласно данным, полученным нами в процессе исследования, студенты-медики экспериментальной группы, которые занимались по экспериментальному программно-содержательному обеспечению с акцентом на профессионально-прикладную физическую подготовку, к концу эксперимента имели лучшие показатели развития профессионально важных психофизических качеств, чем их сверстники из контрольной группы, занятия которых проходили согласно рабочей программы дисциплины, разработанной с ориентацией на здоровьесберегающий подход. При этом необходимо отметить, что в конце исследования были отмечены статистически значимые межгрупповые различия практически во всех тестах ($p < 0,05$), за исключением теста «Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье», в пользу экспериментальной группы.

Заключение. По итогам проведенного исследования можно заключить, что профессионально ориентированный подход является более эффективным для развития наиболее важных психофизических качеств студентов-медиков женского пола, обучающихся по специальности «Лечебное дело». Так, прирост в показателях развития физических качеств и двигательных способностей в экспериментальной группе был в диапазоне от 6,5 до 23%, что значительно превышает прирост показателей контрольной группы. Прирост показателей психологических возможностей в экспериментальной группе был в диапазоне от 13 до 33,3%, что также превышает прирост показателей контрольной группы. Все вышесказанное свидетельствует о том, что реализация практической дисциплины по физической культуре с акцентом на профессионально-прикладную физическую подготовку является эффективной формой педагогического воздействия для качественной профессиональной подготовки будущих врачей-терапевтов участковых.

Ключевые слова: физическая культура, студенты-медики, профессионально-прикладная физическая подготовка, психофизические качества, рабочая программа дисциплины.

IMPROVEMENT OF PROGRAM AND CONTENT OF PROFESSIONAL-APPLIED PHYSICAL TRAINING OF MEDICAL STUDENTS STUDYING IN THE SPECIALTY «GENERAL MEDICINE»

I.A. Skiba¹, skiba87@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6272-8775

I.E. Konovalov², igko2006@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2953-1975

¹Kazan State Medical University, Kazan, Russia

²Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

Abstract

The research purpose is to evaluate the effectiveness of the experimental program-content support for professionally applied physical training of medical students studying in the specialty «General medicine».

Research methods. The following methods were used to conduct the research: analysis of scientific and methodological literature, pedagogical experiment, pedagogical testing, psychological testing, mathematical statistics.

The results of the research and their discussion. According to the data obtained in the course of the study, medical students of the experimental group, who were engaged in experimental program-content research with an emphasis

on professional-applied physical training, by the end of the experiment had better indicators of the development of professional psychophysical qualities than their peers from the control group. Classes were held in accordance with the working program of the discipline developed with a focus on a health-saving approach. At the same time, it should be emphasized that at the end of the study, statistically significant intergroup differences were noted in almost all tests ($p < 0,05$), with the exception of the «Leaning forward from a standing position on a gymnastic bench» test in favor of the experimental group.

Conclusion. According to the results of the study, we can conclude that a professionally oriented approach is more effective for the development of the most important psychophysical qualities of female medical students studying in the specialty «General medicine». Thus, the increase in the development of physical qualities and motor abilities in the experimental group was in the range from 6,5 to 23%, which significantly exceeds the increase in the control group. The increase in indicators of psychological capabilities in the experimental group was in the range from 13 to 33,3%, which also exceeds the increase in the indicators of the control group. All of the above indicates that the implementation of a practical discipline in physical education with an emphasis on professionally applied physical training is an effective form of pedagogical influence for high-quality professional training of future district physicians.

Keywords: physical culture, medical students, professionally applied physical training, psychophysical qualities, discipline work program.

ВВЕДЕНИЕ

6 июня 2022 года Минобрнауки России заявило об исключении всех российских высших учебных заведений (вуз) из Болонской системы, подводя черту под многолетней интеграцией отечественного образования с европейским. Согласно мнению современных исследователей, данная парадигма в течение многих лет способствовала снижению качества высшего образования в Российской Федерации, в том числе диктуя нелогичные и необоснованные подходы к реализации практической дисциплины по физической культуре в вузах [8, 1].

Соответственно, одной из фундаментальных основ снижения эффективности физической подготовки в вузах, в том числе медицинского профиля, является, по мнению специалистов, содержание Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), в котором начиная с 2003 года содержание дисциплины «Физическая культура» претерпело значительные изменения [3, 6].

В первую очередь это связано с делением практических 400 часов на две самостоятельные дисциплины, теоретическую и практическую, в результате чего практическая часть на сегодняшний день составляет 328 часов, обязательных к освоению [7].

Вместе с тем актуальный ФГОС регламентирует элективный подход к реализации практической дисциплины по физической культуре, т.е. право студента на выбор одного из видов спорта, которым он будет заниматься в течение учебного года на занятиях по физической культуре, что ставит под вопрос полноценность физической подготовки будущего специалиста к предстоящей трудовой деятельности [10].

Одной из наиболее значимых проблем в реализации практической дисциплины по физической культуре на сегодняшний день остается отсутствие научно обоснованных примерных рабочих программ дисциплины (РПД) по физической культуре для средних и высших учебных заведений ввиду регламентированного элективного подхода [2].

Однако многие вузы, в том числе и медицинского профиля, предпочитают иные подходы к реализации практической дисциплины, аргументируя содержание своих программ отсутствием необходимой материально технической базы и преподавательского состава [11].

Так, одним из наиболее популярных подходов к реализации практической дисциплины по физической культуре в медицинских вузах является здоровьесберегающий подход, который вполне оправдан по причине низких показателей в состоянии здоровья студентов-медиков. Соответственно, большинство кафедр физической культуры в медицинских вузах ориентируется на повышение уровня состояния здоровья будущих врачей [5, 14, 13, 15, 16].

Однако, по мнению большинства исследователей в области физической культуры, на сегодняшний день одной из основных задач подготовки молодого специалиста, в том числе врача-терапевта участкового, к трудовой деятельности является развитие необходимых профессионально важных психофизических качеств и способностей, которые позволят будущему врачу продуктивно выполнять свои профессиональные обязанности [9, 4, 12].

Учитывая вышеизложенные факты, разработка, реализация и оценка эффективности программно-содержательного обеспечения практической дисциплины по физической культуре для специальности «Лечебное дело», которое отвечает

современным требованиям ФГОС и целенаправленно развивает профессионально важные психофизические качества и способности, являются актуальными.

Цель исследования: оценить эффективность экспериментального программно-содержательного обеспечения профессионально-прикладной физической подготовки студентов-медиков, обучающихся по специальности «Лечебное дело».

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Педагогический эксперимент проводился на базе Казанского государственного медицинского университета. В эксперименте приняли участие 40 студентов-медиков женского пола, обучающихся на втором курсе лечебного факультета и имеющих основную группу здоровья. В ходе эксперимента фиксировались исходные показатели развития психофизических качеств и отслеживались их изменения в течение учебного года, как до, так и после активного воздействия на испытуемых средствами физической культуры, которые имели профессионально ориентированную и здоровьесберегающую направленность. Так, если студенты контрольной группы занимались по учебному материалу, ориентированному на сохранение и улучшение их здоровья, используя здоровьесберегающий подход, то студенты экспериментальной группы занимались по авторскому варианту учебного материала, где помимо сохранения и улучшения здоровья делался акцент на их профессиональную подготовку, т.е. использовался профессионально ориентированный подход. В рамках профессионально ориентированного подхода активно применялись базовые виды спорта и прикладные профессионально ориентированные средства подготовки, наиболее важные для данной специальности. Наиболее важные психофизические качества были определены с помощью анкетного опроса специалистов и построения профессиограммы. Все применяемые средства были разделены на два блока – общую физическую подготовку и специальную физическую подготовку (профессионально прикладная физическая подготовка). Перечень и сочетание средств, их дозировка и уровень нагрузки регламентировались в соответствии с уровнем подготовленности студентов и курсом их обучения. Показатели развития физических качеств оценивались средствами тестирования 6 ступени ВФСК ГТО. Для оценки двигательных способностей применяли: скорость реакции (тест «Падающая линейка», см); точность мышечных усилий (тест «ТМУ – точность мышечных усилий», %); стати-

ческая выносливость мышц опорно-двигательного аппарата (тест «Статическая выносливость мышц ОДА», мин/сек). Психологические возможности организма студентов-медиков оценивали при помощи аппаратного комплекса (АПК) «НС-ПсихоТест», позволяющего посредством заложенных в него тестов «Память на числа», «Красно-черные таблицы Шульце-Платонова» и теста «Оценка внимания» оценить показатели важных видов памяти и свойств внимания.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные, полученные нами в процессе исследования, позволяют утверждать, что если в начале эксперимента группы не имели статистически значимых различий в показателях развития физических качеств и двигательных способностей ($p > 0,05$), то в конце эксперимента были отмечены статистически значимые межгрупповые различия практически во всех тестах ($p < 0,05$), за исключением теста «Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье». Результаты развития физических качеств и двигательных способностей студентов-медиков в начале и в конце эксперимента наглядно представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, показатели обеих групп имеют тенденцию к улучшению. Однако, детально анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что испытуемые экспериментальной группы по всем показателям развития физических качеств и двигательных способностей превосходили контрольную группу. Самый большой прирост студенты экспериментальной группы показали в тесте «Падающая линейка» – 23% против 3,8% контрольной группы. Следующим по величине прироста является показатель проприоцептивной чувствительности – «ТМУ», который в экспериментальной группе улучшился на 20%, контрольная группа показала прирост в 1,7%. Также одним из наибольших по значимости прироста является показатель развития силы – «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу», в котором прирост в экспериментальной группе составил 18,3%, а в контрольной – 6,7%. Разница прироста между группами в процентном соотношении в остальных тестах составила: «Статическая выносливость мышц ОДА» – 11,6%, «Бег на 30 м» – 8%, «Бег на 2000 м» – 7,3%, «Челночный бег 3х10 м» – 6,5% в пользу экспериментальной группы соответственно. В тесте «Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье» в начале и в конце эксперимента достоверных различий выявлено не было ($p > 0,05$), экспериментальная группа показала результат прироста в 12,6% против 7,5% контрольной группы.

Таблица 1 – Показатели развития физических качеств и двигательных способностей студентов-медиков контрольной и экспериментальной групп в начале и в конце эксперимента
Table 1 – Indicators of the development of physical qualities and motor abilities of medical students in the control and experimental groups at the beginning and at the end of the experiment

Показатели / Indicators	X±δ	
	КГ (n=20)/ CG (n=20)	ЭГ (n=20)/ EG (n=20)
В начале эксперимента / At the beginning of the experiment		
Бег на 30 м, с / 30 m run, sec.	6,31±0,44	6,33±0,46
Бег 2000 м, мин. с / 2000 m run, min, sec.	13,38±0,71	13,47±0,76
Челночный бег 3x10 м, с / Shuttle run 3x10 m, sec.	9,11±0,79	9,10±0,74
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, кол-во раз Flexion and extension of the arms while lying on the floor, number of times	11,15±3,05	11,20±3,05
Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье, см Leaning forward from a standing position on a gymnastic bench, cm	14,60±2,66	14,65±2,58
Тест «Падающая линейка», см / «Falling ruler» test, cm	12,15±2,70	12,30±2,47
Точность мышечных усилий, % / Accuracy of muscle efforts, %	19,90±6,43	19,80±6,39
Статическая выносливость мышц ОДА, с / Static muscle endurance (musculoskeletal system), sec.	48,90±9,22	48,75±9,16
В конце эксперимента / At the end of the experiment		
Бег на 30 м, с / 30 m run, sec.	6,16±0,52*	5,73±0,40*
Бег 2000 м, мин. с / 2000m run, min, sec.	13,25±0,80*	12,44±0,75*
Челночный бег 3x10 м, с / Shuttle run 3x10 m, sec.	8,99±0,73*	8,44±0,66*
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, кол-во раз Flexion and extension of the arms while lying on the floor, number of times	11,90±2,29*	13,25±1,83*
Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье, см Leaning forward from a standing position on a gymnastic bench, cm	15,70±2,27	16,50±2,14
Тест «Падающая линейка», см / «Falling ruler» test, cm	11,70±2,68*	10,00±2,41*
Точность мышечных усилий, % / Accuracy of muscle efforts, %	19,55±4,33*	16,50±3,99*
Статическая выносливость мышц ОДА, с / Static muscle endurance (musculoskeletal system), sec.	50,95±7,31*	56,45±6,29*

Примечание. КГ – контрольная группа; ЭГ – экспериментальная группа; n – количество испытуемых; X – среднее выборочное; δ – стандартное отклонение; * – достоверность различий при p<0,05

Note. CG – control group; EG – experimental group; n – the number of subjects; X – average sample; δ – the standard deviation; * – reliability of differences at p<0.05

Таблица 2 – Показатели развития психологических возможностей студентов-медиков контрольной и экспериментальной групп в начале и в конце эксперимента
Table 2 – Indicators of the development of psychological capabilities of medical students in the control and experimental groups at the beginning and at the end of the experiment

Показатели / Indicators	X±δ	
	КГ (n=20)/ CG (n=20)	ЭГ (n=20)/ EG (n=20)
В начале эксперимента / At the beginning of the experiment		
Тест «Память на числа», баллы / Test «Memory for numbers», points	5,65±1,69	5,40±2,16
Объем внимания, с / Attention span, sec.	40,35±9,87	40,05±9,96
Распределение внимания, с / Distribution of attention, sec.	73,20±14,10	73,25±14,73
Устойчивость внимания, с / Sustainability of attention, sec.	0,81±0,36	0,88±0,36
Концентрация внимания, с / Concentration of attention, sec.	1,01±0,47	1,04±0,43
В конце эксперимента / At the end of the experiment		
Тест «Память на числа», баллы / Test «Memory for numbers», points	6,05±1,47*	7,20±2,02*
Объем внимания, с / Attention span, sec.	39,00±5,88*	34,05±7,10*
Распределение внимания, с / Distribution of attention, sec.	71,10±9,34*	63,15±13,37*
Устойчивость внимания, с / Sustainability of attention, sec.	0,84±0,27*	1,03±0,25*
Концентрация внимания, с / Concentration of attention, sec.	0,97±0,31*	0,79±0,24*

Примечание. КГ – контрольная группа; ЭГ – экспериментальная группа; n – количество испытуемых; X – среднее выборочное; δ – стандартное отклонение; * – достоверность различий при p<0,05

Note. CG – control group; EG – experimental group; n – the number of subjects; X – average sample; δ – the standard deviation; * – reliability of differences at p<0.05

Данные, полученные в результате тестирования психологических возможностей испытуемых обеих групп, позволяют утверждать, что если в начале исследования статистически значимых различий между группами выявлено не было ($p > 0,05$), то в конце эксперимента статистически значимые различия были отмечены во всех тестах ($p < 0,05$). Результаты развития психологических возможностей студентов-медиков в начале и в конце эксперимента наглядно представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, в обеих группах к концу эксперимента наблюдается улучшение результатов, однако в экспериментальной группе эта динамика достоверно выше, чем в контрольной группе. Так, в тесте «Память на числа», который проводился для определения уровня кратковременной (оперативной памяти), прирост в экспериментальной группе составил 33,3%, а в контрольной – 7,0%. Разница прироста между группами в процентном соотношении в других тестах составила: «Объем внимания» – 14, 2%, «Распределение внимания» – 13, 0%, «Устойчивость внимания» – 13,3%, «Концентрация внимания» – 27,5% в пользу экспериментальной группы соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по итогам проведенного исследования можно заключить, что профессионально ориентированный подход является более эффективным для развития наиболее важных психофизических качеств студентов-медиков женского пола, обучающихся по специальности «Лечебное дело». Так, прирост в показателях развития физических качеств и двигательных способностей в экспериментальной группе был в диапазоне от 6,5 до 23%, что значительно превышает прирост идентичных показателей контрольной группы. Прирост показателей развития психологических возможностей в экспериментальной группе был в диапазоне от 13 до 33,3%, что также превышает прирост показателей контрольной группы. Все вышесказанное свидетельствует о том, что реализация практической дисциплины по физической культуре с акцентом на профессионально-прикладную физическую подготовку является эффективной формой педагогического воздействия для качественной профессиональной подготовки студентов-медиков, будущих врачей-терапевтов участковых.

ЛИТЕРАТУРА

- Макаров, А. В. Национальный опыт формирования образовательного пространства (на примере болонского процесса) / А. В. Макаров // Общество-наука-инновации. – 2019. – С. 253-257.
- Коновалов, И. Е. Структура и программно-содержательное обеспечение системы современного физического воспитания студентов музыкальных средних специальных учебных заведений : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Коновалов Игорь Евгеньевич. – Набережные Челны, 2012. – 46 с.
- Остапенко, В. М. Проблема реализации ФГОС ВО (3++) в российской медицинской школе / В. М. Остапенко, В. А. Шкитин // Медицинское образование XXI века: компетентностный подход и его реализация в системе непрерывного медицинского и фармацевтического образования. – 2017. – С. 112-116.
- Полубок, В. С. Профессионально-прикладная физическая подготовка у будущих врачей / В. С. Полубок // Актуальные проблемы медицины. – 2017. – С. 781-784.
- Скиба, И. А. Особенности организации учебного процесса по физической культуре студентов Казанского ГМУ (Казанский государственный медицинский университет), обучающихся по специальности «Лечебное дело» / И. А. Скиба, И. Е. Коновалов // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма. – 2018. – Т. 2. – С. 446-450.
- Специфика компетентностного подхода в физкультурно-спортивной подготовке студентов медицинского вуза / А. В. Блажко [и др.] // Философские, социологические и психолого-педагогические проблемы современного образования. – 2020. – № 2. – С. 210-214.
- Усманова, Е. А. Структурно-содержательные проблемы физической культуры в учреждениях высшего образования / Е. А. Усманова // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2019. – № 1. – С. 177-183.
- Чугунов, А. С. Болонский процесс как способ интеграции высшего образования стран Европы и РФ / А. С. Чугунов, А. М. Ильясова // Казанский вестник молодых ученых. – 2019. – Т. 3, № 2. – С. 121-126.
- Шарипова, Г. К. Профессионально-прикладная подготовка в высших учебных заведениях / Г. К. Шарипова, С. Б. Касымов // Научный взгляд в будущее. – 2018. – Т. 2, № 11. – С. 60-64.
- Щадилова, И. С. «Элективные курсы по физической культуре» как основа мотивации студентов к практическим занятиям / И. С. Щадилова // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2018. – № 2. – С. 92-96.
- Щекотихин, М. П. Система планирования учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура» и «Прикладная физическая культура» в вузе как необходимое условие решения образовательных и воспитательных задач, рационального использования спортивных объектов / М. П. Щекотихин // Наука-2020. – 2017. – № 1 (12). – С. 211-220.
- Chao, Y. Exploration of teaching and education: integration of sports and medicine in physical education in colleges and universities / Y. Chao, X. Guo, R. Wang // Journal of Contemporary Educational Research. – 2022. – Vol. 6. – № 1. – P. 63-67.
- Cognitive status and health-related quality of life for medical students / V.V. Kuznetsov [et al.] // Research and Practical Medicine Journal. – 2021. – Vol. 8, № 1. – P. 85-96.
- Leisure time physical activity and quality of life in medical students: results from a multicentre study / M. Peleias [et al.] // BMJ open sport & exercise medicine. – 2017. – Vol. 3, № 1. – P. e000213.
- Saidova, M. Using health-saving technologies in education / M. Saidova // Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities. – 2022. – Vol. 12, № 4. – P. 503-505.
- Yurii, S. Modern health-saving educational technologies in the system of professional training of specialists / S. Yurii // The V International Scientific and Practical Conference «Trends of modern science and practice», February 8-11, 2022, Ankara, Turkey. – 2022. – P. 299-301.

REFERENCE

1. Makarov, A.V. National experience in the formation of educational space (on the example of the Bologna process) / A.V. Makarov // Society-science-innovation. – 2019. – P. 253-257.
2. Konovalov, I.E. Structure, program and content support of the system of modern physical education of students of musical secondary specialized educational institutions: abstract. dis. ... doctor of pedagogical sciences: 13.00.04 / Konovalov Igor Evgenievich. – Naberezhnye Chelny, 2012. – 46 p.
3. Ostapenko, V.M. The problem of implementing Federal State Educational Standard in (3++) in the Russian medical school / V.M. Ostapenko, V. A. Shkitin // Medical education of the XXI century: competence-based approach and its implementation in the system of continuing medical and pharmaceutical education. – 2017. – P. 112-116.
4. Polubok, V.S. Professionally applied physical training of future doctors / V.S. Polubok // Actual problems of medicine. – 2017. – P. 781-784.
5. Skiba, I.A. Features of the organization of the educational process in physical culture of students of Kazan State Medical University studying in the specialty «General medicine» / I.A. Skiba, I.E. Konovalov // Actual problems of theory and practice of physical culture, sports and tourism. – 2018. – Vol. 2. – P. 446-450.
6. The specifics of the competence approach in physical culture and sports training of medical university students / A.V. Blazhko [et al.] // Philosophical, sociological, psychological and pedagogical problems of modern education. – 2020. – №. 2 – P. 210-214.
7. Usmanova, E.A. Structural and substantive problems of physical culture in institutions of higher education / E.A. Usmanova // Bulletin of the Kazan State University of Culture and Arts. – 2019. – №. 1. – P. 177-183
8. Chugunov, A.S. The Bologna process as a way of integrating higher education in Europe and the Russian Federation / A.S. Chugunov, A.M. Ilyasova // Kazan Bulletin of Young Scientists. – 2019. – Vol. 3, №. 2. – P. 121-126.
9. Sharipova, G.K. Professionally applied training in higher educational institutions / G.K. Sharipova, S.B. Kasymov // Scientific outlook into the future. – 2018. – Vol. 2, №. 11. – P. 60-64.
10. Shchadilova, I.S. «Elective courses in physical culture» as a basis for motivating students to practical classes / I.S. Shchadilova // Proceedings of Tula State University. Physical Culture. Sport. – 2018. – №. 2 – P. 92-96.
11. Shchekotikhin, M.P. The system of planning the educational process in the disciplines of physical culture and applied physical culture at the university, as a necessary condition for solving educational tasks, rational use of sports facilities / M.P. Shchekotikhin // Science-2020. – 2017. – №1 (12). – P. 211-220.
12. Chao, Y. Exploration of teaching and education: integration of sports and medicine in physical education in colleges and universities / Y. Chao, X. Guo, R. Wang // Journal of Contemporary Educational Research. – 2022. – Vol. 6, № 1. – P. 63-67.
13. Cognitive status and health-related quality of life for medical students / V.V. Kuznetsov [et al.] // Research and Practical Medicine Journal. – 2021. – Vol. 8, № 1. – P. 85-96.
14. Leisure time physical activity and quality of life in medical students: results from a multicentre study / M. Peleias [et al.] // BMJ open sport & exercise medicine. – 2017. – Vol. 3, № 1. – P. e000213.
15. Saidova, M. Using health-saving technologies in education / M. Saidova // Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities. – 2022. – Vol. 12, № 4. – P. 503-505.
16. Yurii, S. Modern health-saving educational technologies in the system of professional training of specialists / S. Yurii // The V International Scientific and Practical Conference «Trends of modern science and practice», February 8 – 11, 2022, Ankara, Turkey. – 2022. – P. 299-301.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Скиба Игорь Александрович (Skiba Igor Aleksandrovich) – старший преподаватель кафедры физического воспитания и здоровья; Казанский государственный медицинский университет; 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49; e-mail: skiba87@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6272-8775

Коновалов Игорь Евгеньевич (Konovalov Igor Evgenievich) – заведующий кафедрой теории и методики волейбола и баскетбола, доктор педагогических наук, доцент; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, Деревня Универсиады, дом 35; e-mail: igko2006@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2953-1975

Поступила в редакцию 3 августа 2022 г.

Принята к публикации 18 августа 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Скиба, И.А. Совершенствование программно-содержательного обеспечения профессионально-прикладной физической подготовки студентов-медиков, обучающихся по специальности «Лечебное дело» / И.А.Скиба, И.Е.Коновалов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 100-105. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-100-105

FOR CITATION

Skiba I.A., Konovalov I.E. Improvement of program and content of professional-applied physical training of medical students studying in the specialty «General medicine» 2022, vol. 10, no.3, pp. 100-105 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-100-105

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ СПОРТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БАЗОВЫМ ВИДАМ СПОРТА: СПОРТИВНЫЕ И ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ» (РАЗДЕЛ «ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ»)

А.В. Сысоев, Е.Н. Ирхина

Воронежская государственная академия спорта, Воронеж, Россия

Аннотация

В статье представлены результаты исследований, направленных на определение уровня профессиональной подготовленности студентов Воронежской государственной академии спорта (далее – ВГАС) по итогам освоения ими учебной дисциплины «Теория и методика обучения базовым видам спорта: спортивные и подвижные игры» (раздел «Подвижные игры»), обучающихся по направлению 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование».

Цель исследования заключалась в выявлении исходных показателей сформированности профессиональных компетенций по данной дисциплине и учете полученных результатов для возможной последующей коррекции рабочей программы дисциплины с целью повышения уровня профессиональной подготовленности выпускников.

Методы и организация исследования. Профессиональная подготовленность студентов оценивалась комплексно – по показателям теоретической (категория «знать»), методической (категория «уметь»), практической (категория «владеть») подготовленности. Применялись методы тестирования, контрольных испытаний, математической статистики, анализа, синтеза, обобщения, систематизации. Исследование проводилось с мая по июнь 2021 года. В нем приняли участие 14 студентов 3-4-го курсов, завершивших обучение по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта: спортивные и подвижные игры» (раздел «Подвижные игры»).

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам комплексного тестирования студентов 3-4-го курсов ВГАС уровень их профессиональной подготовленности по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта: спортивные и подвижные игры (раздел «Подвижные игры»)» оценивается как удовлетворительный, заметной разницы между студентами 3-го и 4-го курсов не наблюдается. При этом наибольшее количество затруднений связано с организационно-методическими аспектами применения подвижных игр в физкультурных занятиях с различным контингентом занимающихся, с проведением соревнований по подвижным играм и с практической реализацией педагогической работы.

Заключение. Полученные результаты позволили выявить уровень подготовленности студентов по итогам освоения данной дисциплины (в соответствии с компетентностными категориями «знать», «уметь», «владеть»); сравнить уровень знаний, умений и навыков у студентов разных курсов; наметить пути повышения качества обучения по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта: спортивные и подвижные игры» (раздел «Подвижные игры»).

Ключевые слова: квалифицированные физкультурные кадры; уровень профессиональной подготовленности студентов; теоретическая подготовленность; методическая подготовленность; практическая подготовленность; сформированность профессиональных компетенций; Воронежская государственная академия спорта; физкультурное образование; рабочая программа дисциплины; подвижные игры.

ASSESSMENT OF PROFESSIONAL PREPAREDNESS OF STUDENTS OF THE VORONEZH STATE ACADEMY OF SPORTS IN THE DISCIPLINE «THEORY AND METHODS OF TEACHING BASIC SPORTS: SPORTS AND ACTIVE GAMES» (SECTION «ACTIVE GAMES»)

A.V. Sysoev, kanc@vgifk.ru, ORCID: 0000-0001-9655-4873

E.N. Irkhina, Li241978@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7229-5141

Voronezh State Academy of Sports, Voronezh, Russia

Abstract

The article presents the results of studies aimed at determining the level of professional readiness of students of the Voronezh State Academy of Sports (VSAS) based on the results of their mastering the educational discipline «Theory and methods for teaching basic sports: sports and active games» (section «Active games»), studying in the direction of 49.03.01 «Physical culture,» profile «Physical education.»

The purpose of the research was to identify the initial indicators of the formation of professional competencies in this discipline and to consider the results obtained for the possible subsequent correction of the work program of the discipline in order to increase the level of professional readiness of graduates.

Methods and organization of the research. The professional readiness of students was assessed comprehensively according to the indicators of theoretical (category «to know»), methodological (category «to be able»), practical (category «to possess») readiness. Methods of testing, control tests, mathematical statistics, analysis, synthesis, generalization, systematization were used. The research was conducted from May to June 2021. It was attended by 14 students of the third and fourth year who completed their studies in the discipline «Theory and methods for teaching basic sports: sports and active games» (section «Active games»).

Results of the research. Based on the results of a comprehensive testing of third and fourth year students of the VSAS, the level of their professional preparedness in the discipline «Theory and methods for teaching basic sports: sports and active games» (section «Active games») is assessed as satisfactory, there is no noticeable difference between third and fourth year students. At the same time, the greatest number of difficulties is associated with the organizational and methodological aspects of the use of active games in physical education classes with a different contingent of students, as well as with the holding of active games competitions and with the practical implementation of pedagogical work.

Conclusion. The results obtained made it possible to identify the level of readiness of students based on the results of mastering the discipline (in accordance with the competence categories «know,» «be able,» «possess»); compare the level of knowledge, skills and abilities in students of different courses; outline ways to improve the quality of training in the discipline «Theory and methods of teaching basic sports: sports and active games» (section «Active games»).

Keywords: qualified physical education personnel; the level of professional readiness of students; theoretical preparedness; methodological preparedness; practical preparedness; the formation of professional competencies; Voronezh State Academy of Sports; physical education; discipline work program; active games.

ВВЕДЕНИЕ

Подготовка компетентного, конкурентоспособного специалиста, способного соответствовать меняющимся требованиям и запросам рынка труда, является в настоящее время основной целью профессионального образования [1, 8, 10, 13]. Повышение качества обучения, а также учет запросов конкретного региона в специалистах сферы физической культуры и спорта того или иного профиля будет способствовать росту процента трудоустройства выпускников и обеспеченности спортивной инфраструктуры квалифицированными физкультурными кадрами [2, 9].

С целью повышения качества профессиональной подготовки физкультурных кадров, ориентированных на работу в Воронежской области, в Воронежской государственной академии спорта (далее – ВГАС) реализуются комплексные научные исследования. В основе данных исследований лежит совершенствование программы подготовки студентов, обучающихся по направлению 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование» [7]. Катализатором исследований послужило стремление вуза удовлетворить основные потребности региона в сфере физкультурно-спортивной деятельности посредством подготовки конкурентоспособных специалистов [4, 5, 6].

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования по оценке уровня профессиональной подготовленности студентов проводились в мае-июне 2021 года и включали три этапа:

Оценка уровня теоретической подготовленности студентов. Проводилась в форме тестирования по опроснику из 30 вопросов, составленных по теоретическому материалу раздела «Подвижные игры». Каждый правильный ответ оценивался в 1 балл.

Оценка уровня методической подготовленности студентов. Было подготовлено 20 билетов с описанием подвижных игр (по тематике курса) и планом ответа, который включал 15 подвопросов. В них учитывались теоретико-методические аспекты проведения подвижной игры, а также степень владения смежными дисциплинами. Процедура тестирования подразумевала, что студент, взяв билет с указанием игры, должен был максимально широко и глубоко сообщить всю возможную информацию, необходимую для ее разучивания. В результате оценки 15 подвопросов преподавателем выставлялся итоговый балл.

Оценка уровня практической подготовленности студентов. Проводилась по двум критериям – разработке конспекта урока для общеобразовательной школы по разделу «Подвижные игры» и последующему практическому проведению урока

(фрагмента урока) в соответствии с подготовленным конспектом. С целью объективизации процедуры оценивания предварительно были разработаны специальные критерии и соответствующие им бланки оценки. Итоговая оценка выставлялась путем суммирования баллов по всем критериям. В исследовании приняли участие 14 студентов ВГАС (9 студентов 3-го курса и 5 студентов 4-го курса).

Таким образом, основными методами исследования явились: тестирование, метод контрольных испытаний, а также общелогические методы теоретического исследования [3] – анализ, обобщение, систематизация.

В настоящей статье будут представлены данные о результатах оценки уровня профессиональной подготовленности студентов 3-4-го курсов по итогам освоения ими учебной дисциплины «Теория и методика обучения базовым видам спорта: спортивные и подвижные игры» (раздел «Подвижные игры»), обучающихся по направлению 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование». Цель исследования заключалась в выявлении ис-

ходных показателей сформированности профессиональных компетенций по данной дисциплине и учете полученных результатов для возможной последующей коррекции рабочей программы дисциплины с целью повышения уровня профессиональной подготовленности выпускников.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты оценки уровня теоретической подготовленности показали, что опрошенные в целом справились с предложенным заданием. Количество правильных ответов составляет 67%. Средняя оценка в группе – 3,5 балла. Разница в результатах 3-го и 4-го курса незначительная: на 3-м курсе средняя оценка – 3,6 балла (68% правильных ответов), на 4-м – 3,4 балла (66% правильных ответов).

Вопросы тестирования по материалу раздела «Подвижные игры» условно можно разделить на три блока [12], что позволяет более детально проанализировать направленность сформированных знаний и выявить имеющиеся в них пробелы (рисунок 1).

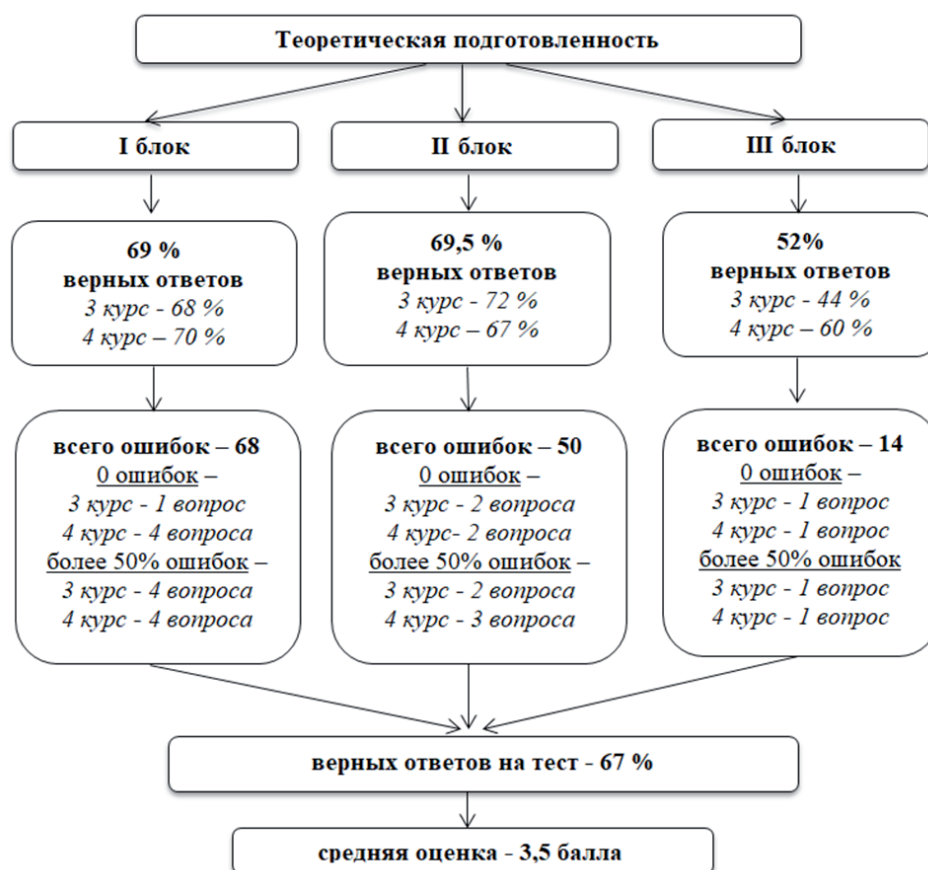


Рисунок 1 – Верные и неверные ответы студентов 3-го и 4-го курсов ВГАС на тестовые вопросы, распределенные по трем теоретическим блокам содержания учебной дисциплины «Теория и методика обучения базовым видам спорта: спортивные и подвижные игры» (раздел «Подвижные игры»)

Figure 1 – Correct and incorrect responses of students of the 3rd and 4th years of VSAS to test questions distributed in three theoretical blocks of the content of the educational discipline «Theory and methods of teaching basic sports: sports and active games» (section «Active games»)

В первый блок вошли вопросы по основам теории и методики применения подвижных игр в занятиях физической культурой и спортом. На них было получено в среднем 69% правильных ответов. Студенты 4-го курса справились немного лучше. Их результат на 2% выше, чем у студентов 3-го курса. Детализация результатов тестирования показывает, что из вопросов первого блока наибольшее затруднение у студентов вызвали четыре вопроса. Так, 84% тестируемых не смогли правильно

ответить, в какой части урока по физической культуре можно проводить подвижные игры. 89% неверно указали, что является обязательным (принципиальным) в определении подвижной игры как разновидности физического упражнения. Не смогли соотнести рекомендации по проведению подвижной игры с возрастом занимающихся 79% студентов. 68% неверно ответили на вопрос о факторах, лежащих в основе истории появления подвижных игр.

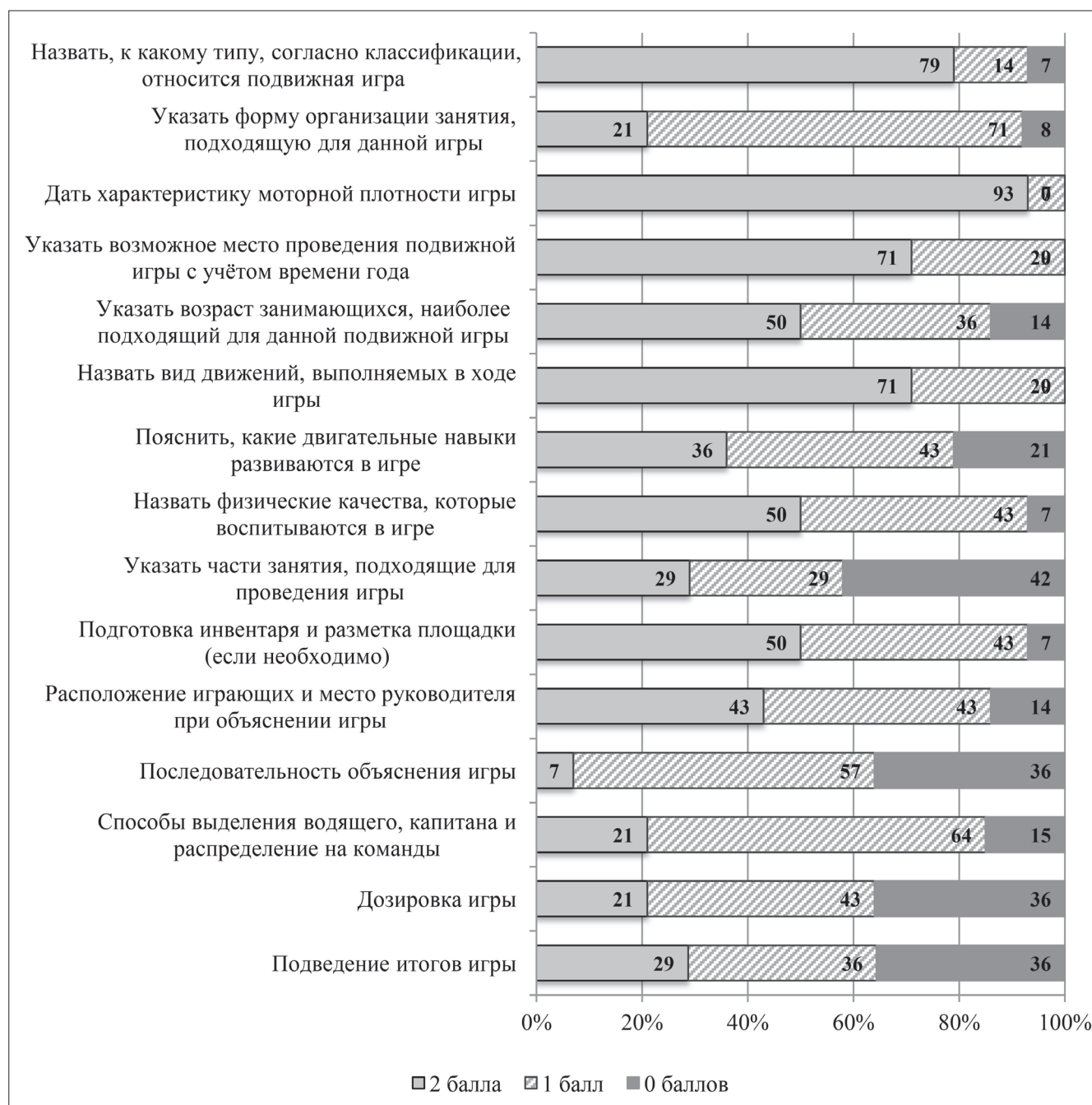


Рисунок 2 – Детализация результатов тестирования методической подготовленности студентов 3-4-го курсов ВГАС по материалу раздела «Подвижные игры»

Figure 2 – Detailing the results of the methodological preparedness of 3rd-4th year students of VSAS according to the material of the section «Active games»

Второй блок был составлен из вопросов по методике и организации подвижных игр на занятиях физической культурой и спортом. На них было получено в среднем 70% правильных ответов. С вопросами данного блока студенты 3-го курса справились несколько лучше студентов 4-го. Результаты составили 73% и 67% соответственно. Наибольшие затруднения вызвали два вопроса: 69% студентов не сумели указать, на каком минимальном расстоянии от препятствий (стена, забор, другие предметы) должны быть линии границ площадки для проведения подвижных игр; 54% не справились с вопросом о признаках, по которым группируются подвижные игры.

Третий блок отражал вопросы организации соревнований по подвижным играм. На них был получен наиболее низкий процент правильных ответов – в среднем 52%. Результат студентов 3-го курса составил 44%, 4-го – 60%.

Вторым этапом исследования была оценка методической подготовленности студентов ВГАС. Согласно результатам тестирования, максимально полно и безошибочно не ответил ни один из опрошенных. Итоговый балл в выборке варьируется в диапазоне от 14 до 26 и в среднем составляет 19,3 балла (65%) из 30 максимально возможных. Причем между результатами студентов 3-го и 4-го курсов также практически нет различий: на 3-м курсе средний балл составил 19,2, диапазон – 14-26 баллов, средний процент правильных ответов – 65%; на 4-м курсе – средний балл – 19,4; диапазон – 15-25 баллов, средний процент правильных ответов – 65%. Количество полностью раскрытых подвопросов (оцениваемых в 2 балла) в среднем соответствует 45%; количество частично раскрытых подвопросов (оцениваемых в 1 балл) – 40%; количество нераскрытых подвопросов (оцениваемых в 0 баллов) – 15%.

Детализация результатов тестирования студентов (рисунок 2) показывает, что первый подвопрос, в котором требовалось назвать, к какому типу, согласно классификации, относится подвижная игра, смогли полностью раскрыть 79% студентов. Форму организации занятия, подходящую для конкретной игры, верно указали 12% опрошенных; 74% раскрыли этот вопрос не полностью или с ошибками. Полную характеристику моторной плотности игры представили 100% студентов 3-го курса и 80% – 4-го курса. Верно указали целесообразное место проведения подвижной игры с учетом времени года 69% опрошенных. 52% точно указали подходящий для игры возраст занимающихся. 67% студентов 3-го курса и 80% 4-го курса точно указали вид дви-

жений, выполняемых в ходе игры. Подвопрос о формируемых в ходе игры двигательных навыках полностью раскрыли 56% студентов 3-го курса и ни один из студентов 4-го курса; частично с ним справились 51% опрошенных; остальные 21% указанный аспект не раскрыли. Формируемые в ходе игры физические качества правильно указали 44% студентов 3-го курса и 60% студентов 4-го курса. Верно указали место подвижной игры в соответствии с частями занятия 28% протестированных; 29% раскрыли подвопрос не полностью; остальные 43% не ответили на него. С вопросом о подготовке инвентаря справились 53% студентов. Правильно пояснили расположение играющих и место руководителя на площадке 56% студентов 3-го курса и 20% – 4-го курса. Последовательность игры наиболее полно смог разъяснить только один студент 3-го курса; 62% студентов 3-4-го курсов ответили на подвопрос частично; остальные 28% не справились с ним. Детально изложили способы выделения водящего / капитана и распределения на команды 21% опрошенных. Безошибочно разъяснили параметры дозирования нагрузки в ходе подвижной игры 21% протестированных; 52% допустили неточности; 32% с подвопросом не справились. О подведении итогов игры грамотно рассказали 32% студентов.

Оценка практической подготовленности студентов проводилась по двум критериям – разработке конспекта урока для общеобразовательной школы по разделу «Подвижные игры» и последующему практическому проведению урока (фрагмента урока) в соответствии с подготовленным конспектом [11].

Результаты комплексной оценки конспекта урока показали, что максимально качественно с заданием не справился ни один из студентов. Итоговый балл в выборке в среднем составляет 16,7 балла (56%) из 30 возможных. Студенты 3-го курса справились с заданием незначительно лучше: средний балл составил 17,9 (60%), диапазон – 13-24 балла. У студентов 4-го курса средний балл – 15,6 (52%), диапазон – 11-22 балла. Количество позиций, свидетельствующих о полном соответствии оцениваемому критерию (оцениваемых в 2 балла), в среднем соответствует 28%; количество позиций с недостатками (оцениваемых в 1 балл) – 63%; количество нераскрытых или представленных с грубыми ошибками (оцениваемых в 0 баллов) – 9%.

Из детализации полученных результатов видно, что с оформлением конспекта согласно всем требованиям справились лишь 28% студентов (рисунок 3).

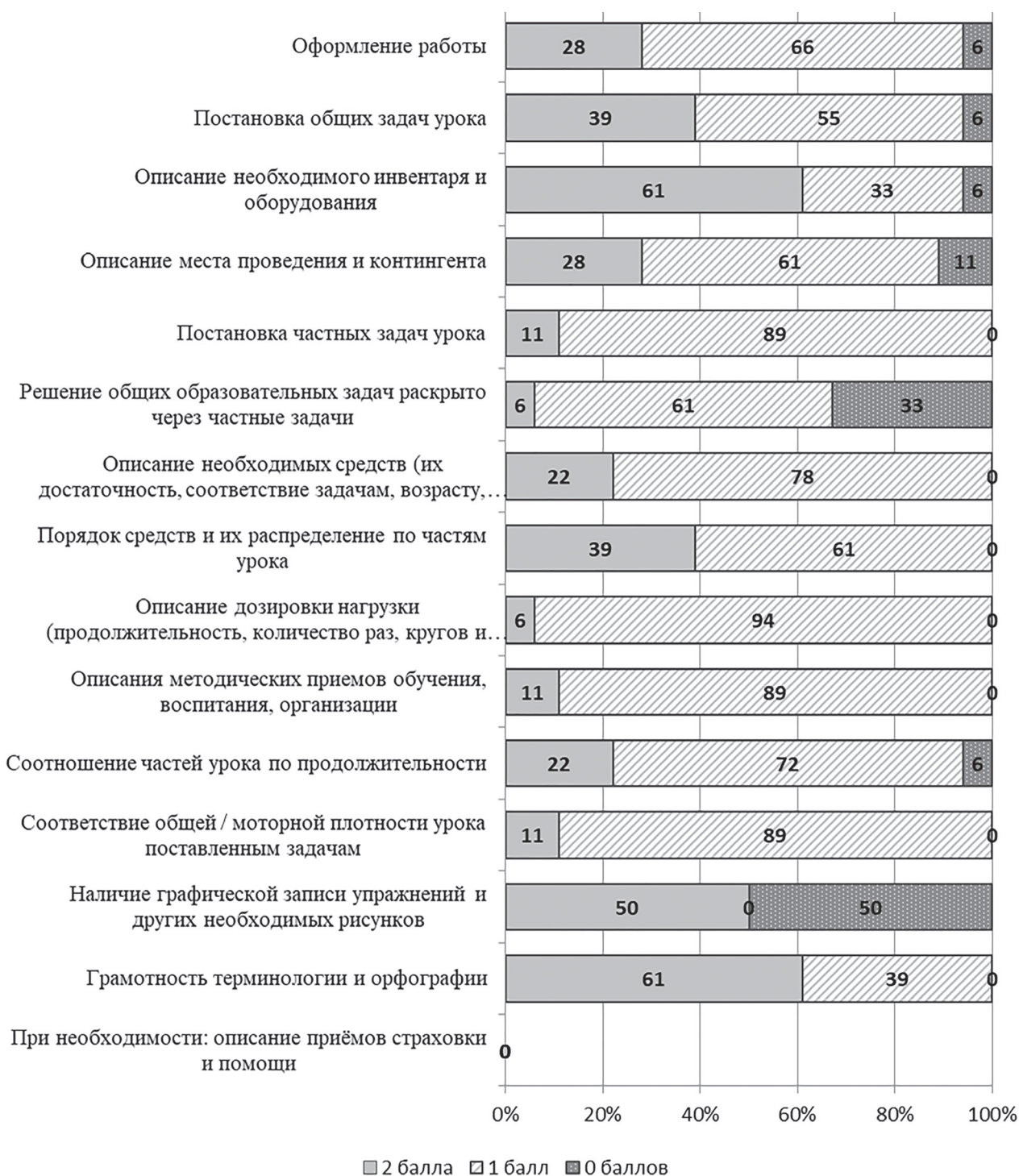


Рисунок 3 – Детализация результатов комплексной оценки конспекта урока, разработанного студентами 3-4-го курсов ВГАС, по материалу раздела «Подвижные игры»
Figure 3 – Detailing the results of a comprehensive assessment of the lesson summary developed by 3rd-4th year students of VSAS, based on the material of the section «Active games»

С постановкой общих задач урока справились 39% студентов. Задачи полностью раскрыты и грамотно сформулированы у 22% студентов 4-го курса и 56% студентов 3-го курса. Полное описание необходимого инвентаря и оборудования представлено в 61% конспектов. Верно

указали место проведения урока и контингент занимающихся 28%. При этом ни один студент 3-го курса не заработал за этот критерий 2 балла. У 11% данный критерий не был отображен в конспекте. Постановка частных задач урока вызвала затруднения у студентов обоих курсов.



Рисунок 4 – Детализация результатов комплексной оценки самостоятельного проведения фрагмента урока студентами 3-4-го курсов ВГАС по материалу раздела «Подвижные игры»
 Figure 4 – Detailing the results of a comprehensive assessment of a lesson fragment conducted by 3rd-4th year students of VSAS, based on the material of the section «Active games»

У 89% они представлены с отдельными недостатками. Решение общих образовательных задач в основном раскрыто через частные задачи у 61% студентов. Грамотно описали необходимые средства (их достаточность, соответствие задачам, возрасту, технике безопасности и т.п.) 22% студентов. Остальные за данный критерий получили по 1 баллу.

Распределение средств по частям урока выстроено логично, грамотно и в соответствии с задачами у 33% студентов 4-го курса и 56% – 3-го курса. У остальных данный аспект представлен с ошибками. С подбором дозировки нагрузки и правильным ее оформлением справились лишь один студент 4-го курса. Остальные в полном объеме с этой задачей не справились. Описание методических приемов обучения, воспитания, организации полностью представлено у 11% студентов. Отдельные недостатки отмечены у 79% студентов 4-го курса и 100% студентов 3-го курса. Целесообразное соотношение частей урока по продолжительности представлено в 22% конспектов. В 72% конспектов данный аспект представлен с недостатками. Общая и моторная плотность урока в основном соответствует поставленным задачам у 89% студентов (100% студентов 4-го курса и 78% – 3-го курса). По 2 балла за наличие графической записи упражнений и игр получили 100% студентов 3-го курса. Ни у одного из студентов 4-го курса данный критерий в конспекте отображен не был. Представленные конспекты были выполнены без орфографических ошибок и терминологически грамотно у 61% студентов.

В ходе самостоятельного проведения фрагмента урока по представленному конспекту оценивалась способность студентов применять полученные знания и умения на практике. Полученные данные свидетельствуют, что студенты справились с этим заданием на 60%. Средний балл в выборке составляет 27,6 из 46 возможных. Показатели студентов 3-го курса также несколько выше (28,3 балла), чем у студентов 4-го (27 баллов). Наиболее полно были реализованы следующие критерии: корректность поведения и соблюдение техники безопасности – 78%; внешний вид и манера держаться – 61%; поддержание дисциплины – 56%. Из детализации результатов видно (рисунок 4), что уверенность и командный голос были оценены в 2 максимальных балла у 28% студентов, в 1 балл – у 61%. С грамотной подачей команд и правильным подсчетом безошибочно справились 39%. Правильное местоположение и ракурс для показа выбрали 72% студентов. Собственный показ упражнений безошибочно применили 50% студентов. «Зеркальный» показ использова-

ли 100% студентов 3-го курса и 66% студентов 4-го курса. Точность и детальность объяснений была реализована студентами обоих курсов в диапазоне от 50% до 90%. Более высокую терминологическую грамотность показали студенты 4-го курса. Со своевременностью исправления ошибок возникли затруднения у студентов обоих курсов. В полном объеме с реализацией данного критерия справились лишь 17% студентов. С подбором необходимых средств студенты 3-го курса справились на 30% лучше. В среднем с реализацией данного критерия справились 50% студентов. Не возникло существенных затруднений и при определении порядка реализации средств в уроке. В полной мере этот критерий был реализован у 56% студентов. Грамотно подобрать методы и методические приемы в ходе проведения занятия смогли 33%. Справились с точностью дозирования нагрузки около 67% студентов. Однако следует отметить, что ни один студент 4-го курса не смог реализовать данный критерий в полном объеме. По критерию оценки общей и моторной плотности урока более высоко были оценены студенты 3-го курса: 22% получили по 2 балла, 56% – по 1 баллу. Получивших за этот критерий 2 балла на 4-м курсе не было; 1 балл получили 56% студентов; 0 баллов – 44%. Грамотное соотношение продолжительности частей урока продемонстрировали 17% студентов; 72% реализовали критерий с некоторыми неточностями. Со своевременным завершением урока справились все студенты. Своевременно подготовили и эффективно использовали инвентарь около 30% студентов. 70% реализовали критерий в диапазоне от 50% до 90%, получив 1 балл. С решением задач урока справились в полном объеме по 22% студентов на каждом курсе. У остальных критерий реализован с небольшими недочетами. У всех студентов проведенный фрагмент урока соответствовал представленному конспекту: 44% – полное соответствие; 56% – с некоторыми неточностями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщение результатов тестирования профессиональной подготовленности студентов 3-4-го курсов ВГАС, обучающихся по направлению 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование», по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта: спортивные и подвижные игры (раздел «Подвижные игры»)» позволяет сделать следующие выводы:

– уровень профессиональной подготовленности студентов по исследуемой дисциплине оценивается как удовлетворительный, заметной разницы между студентами 3-го и 4-го курсов не наблюдается;

– наибольшее количество затруднений связано с организационно-методическими аспектами применения подвижных игр в физкультурных занятиях с различным контингентом занимающихся, с проведением соревнований по подвижным играм и с практической реализацией педагогической работы.

В связи с изложенным в ходе коррекции рабочей программы учебной дисциплины целесообразно:

- 1) пересмотреть (дополнить и расширить) теоретический раздел дисциплины: добавить исторический аспект во вводную лекцию по основам теории и методики подвижных игр; более детально и глубоко проработать материал по организации и проведению подвижных игр с различным контингентом занимающихся, а также по организации и проведению соревнований;
- 2) включить в содержание рабочей программы для закрепления пройденного материала в рамках

часов самостоятельной работы студентов следующие задания: разработку Положения о проведении соревнований по подвижным играм (с учетом контингента); конспект проведения учебного занятия с включением подвижных игр во все части урока; подготовку презентации с подбором подвижных игр и конкретизацией методики их проведения в зависимости от возраста занимающихся и формы проведения занятия (во внеурочное время, во внешкольной работе, в занятиях спортом и т.д.);

- 3) разработать и включить в содержание основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование» (бакалавриат) учебную дисциплину «Подвижные игры для детей дошкольного и младшего школьного возраста» (в категории дисциплин по выбору либо элективных дисциплин).

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксарина, И.Ю. Профессиональная подготовленность специалиста по физической культуре и спорту / И.Ю. Аксарина // Вестник Югорского государственного университета. 2017. № 1-1 (44). С. 99-101.
2. Востребованность в специалистах физической культуры и спорта с учетом показателей кадрового обеспечения отрасли / С.А. Воробьев, М.Ю. Щенникова, Н.А. Брейдер и др. // Теория и практика физ. культуры. 2021. № 8. С. 104-106.
3. Горелов, А.А. Применение теоретических методов в научных исследованиях в сфере физической культуры и спорта / А.А. Горелов, О.Г. Румба, Е.Р. Яхонтов, Е.Б. Качалина // Новое в психолого-педагогических исследованиях, 2019. №4, С. 32-42.
4. Румба, О.Г. О пересмотре содержания физкультурного образования в контексте сопряжения преемственности его исторического развития с актуальными запросами времени / О.Г. Румба, А.В. Сысоев // Известия Российской академии образования. – 2021. № 1-2 (54). – С. 49-62.
5. Сысоев, А.В. Сопоставление взглядов руководителей и специалистов сферы физической культуры и спорта Воронежской области на реалии и перспективы подготовки физкультурных кадров для региона / А.В. Сысоев, В.Б. Маркина, И.А. Татаринцева, Е.Н. Ирхина, Д.И. Войтович // Культура физическая и здоровье. 2022. № 1 (81). С. 33-45.
6. Сысоев, А.В. Сопоставление специфики физкультурно-спортивной деятельности некоторых категорий населения Воронежской области / А.В. Сысоев, Д.И. Войтович, Е.Н. Ирхина, В.Б. Маркина, И.А. Татаринцева // Мир образования – образование в мире. 2022. № 1 (85). С. 88-104.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура: приложение к при-

- казу Министерства образования и науки Российской Федерации № 940 от 19 сентября 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71788814/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения 06.08.2022).
8. Щенникова, М.Ю. Концепция оптимизации развития системы высшего образования в области физической культуры и спорта / М.Ю. Щенникова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 9 (175). – С. 344-350.
9. Щенникова, М.Ю. Профессиональное образование и система профессиональных квалификаций в области физической культуры и спорта / М.Ю. Щенникова, В.Ф. Костюченко, Т.М. Овсяк // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2018. – № 3 (157). – С. 329-339.
10. Щенникова, М.Ю. Формирование отрасли профессиональной деятельности как фактор развития высшего образования в области физической культуры и спорта / М.Ю. Щенникова // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – № 5 (78). – С. 151-154.
11. Gu, X. Understanding children's physical activity and health-related quality of life: an expectancy-value approach / X. Gu // Advances in Physical Education, 2017. – Vol. 7, № 2. – P. 140-155.
12. Sam K.L., Chu S.S.W., Smith A.W. Physical Education under the New Curriculum Reform in Hong Kong: Current Political Situation of School Physical Education – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/260417176_Physical_Education_under_the_new_curriculum (дата обращения 30.08.2018).
13. Vorobyev S.A., Shchennikova M.Y., Breider N.A., Mairygina M.S., Shchennikov A.N. Physical Education and Sports Sector Specialists: Supply and Demand Situation Analysis and Forecast / Theory and Practice of Physical Culture. 2021. № 8. С. 59-61.

REFERENCES

1. Aksarina I.Yu. Professional preparedness of a specialist in physical culture and sports. Bulletin of Ugra State University, 2017, no 1-1 (44), pp. 99-101.
2. Vorobyev S.A., Schennikova M.Yu., Breuder N.A. et al. Demand in specialists in physical culture and sports, taking into account the indicators of staffing of the industry.

- Theory and practice of physical training, 2021, no 8, pp. 104-106.
3. Gorelov A.A., Rumba O.G., Yakhontov E.R., Kachalina E.B. Application of theoretical methods in scientific research in the field of physical culture and sports. New in psychological and pedagogical research, 2019, no 4, pp. 32-42.

4. Rumba O.G., Sysoev A.V. On revising the content of physical education in the context of combining the continuity of its historical development with the current demands of the time. *Proceedings of the Russian Academy of Education*, 2021, no 1-2 (54), pp. 49-62.
5. Sysoev A.V., Markina V.B., Tatarintseva I.A., Irkhina E.N., Voytovich D.I. Comparison of views of managers and specialists of physical culture and sports in Voronezh region on realities and prospects of training physical culture personnel for the region. *Physical culture and health*, 2022, no 1 (81), pp. 33-45.
6. Sysoev A.V., Voytovich D.I., Irkhina E.N., Markina V.B., Tatarintseva I.A. Comparison of specifics of physical culture and sports activities of some categories of population in Voronezh Region. *Education World – Education in the World*, 2022, no 1 (85), pp. 88-104.
7. Federal State Educational Standard of Higher Education – Bachelor's Degree in the field of training 49.03.01 Physical Education: Annex to the Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 940 of September 19, 2017. [Electronic resource]. – Access mode: <https://base.garant.ru/71788814/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4dd4b4c33/> (accessed 06.08.2022).
8. Shchennikova M.Yu. The concept of optimizing the development of higher education system in the field of physical culture and sports. *Scientific notes of the University named after P.F. Lesgaft*, 2019, no 9 (175), pp. 344-350.
9. Shchennikova M.Yu., Kostyuchenko V.F., Ovsyuk T.M. Professional education and system of professional qualifications in the field of physical culture and sports. *Scientific notes of the University named after P.F. Lesgaft*, 2018, no 3 (157), pp. 329-339.
10. Shchennikova M.Yu. Formation of professional activity branch as a factor of higher education development in the field of physical culture and sports. *The World of Science, Culture, Education*, 2019, no 5 (78), pp. 151-154.
11. Gu, X. Understanding children's physical activity and health-related quality of life: an expectancy-value approach / X. Gu // *Advances in Physical Education*, 2017. – Vol. 7, № 2. – P. 140-155.
12. Sam K.L., Chu S.S.W., Smith A.W. Physical Education under the New Curriculum Reform in Hong Kong: Current Political Situation of School Physical Education – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/260417176_Physical_Education_under_the_new_curriculum (дата обращения 30.08.2018).
13. Vorobyev S.A., Shchennikova M.Y., Breider N.A., Mairygina M.S., Shchennikov A.N. Physical Education and Sports Sector Specialists: Supply and Demand Situation Analysis and Forecast / *Theory and Practice of Physical Culture*. 2021. № 8. С. 59-61.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Сысоев Александр Владимирович – кандидат педагогических наук, доцент, ректор; ФГБОУ ВО «Воронежская государственная академия спорта», 394036, г. Воронеж, ул. Карла Маркса, 59, e-mail: kanc@vgifk.ru, ORCID: 0000-0001-9655-4873.
Ирхина Елена Николаевна – старший преподаватель кафедры теории и методики спортивных игр; ФГБОУ ВО «Воронежская государственная академия спорта», 394036, г. Воронеж, ул. Карла Маркса, 59, e-mail: Li241978@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7229-5141.

Поступила в редакцию 8 августа 2022 г.
Принята к публикации 2 сентября 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Сысоев, А.В. Оценка профессиональной подготовленности студентов Воронежской государственной академии спорта по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта: спортивные и подвижные игры» (раздел «Подвижные игры») / А.В. Сысоев, Е.Н. Ирхина // *Наука и спорт: современные тенденции*. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 106-115. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-106-115

FOR CITATION

Sysoev A.V., Irkhina E.N. Assessment of professional preparedness of students of the voronezh state academy of sports in the discipline «Theory and methods of teaching basic sports: sports and active games» (section «Active games»), 2022, vol. 10, no.3, pp. 106-115 (in Russ.). DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-106-115

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Ш.Р. Юсупов, Т.Ю. Покровская, Д.Е. Крупенникова

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева, Казань, Россия

Аннотация

На сегодняшний день информационные технологии активно внедряются не только в профессиональный спорт, но также и в сферу физической культуры для наиболее точного оценивания возможностей занимающихся с учетом их индивидуальных особенностей.

Цель исследования – выявление специфики использования современных информационных технологий в организации и управлении областью физической культуры и спорта.

Методы и организация исследования. В рамках изучения темы, заявленной в исследовании, авторы применили социологические методы, позволяющие оценить степень использования студентами информационных технологий в учебном процессе. В мониторинге участвовало 310 обучающихся из семи российских вузов.

Результаты исследования. В представленной работе авторы проанализировали ответы студентов, которые в своем большинстве (71%) оказались едины во мнении, что сегодня без использования цифровых технологий тренировочный процесс будет менее продуктивным, соответственно, достигнуть значимого эффекта от тренировки и получить высокий результат будет сложнее.

Выводы. Использование информационных технологий для занятий спортом достаточно популярно среди студентов отечественных вузов. Помимо фитнес-браслетов и умных часов, обучающиеся часто используют видео-уроки для изучения новых систем тренировок, а также цифровые приложения для спортсменов. Это говорит об осознанном желании совершенствовать свою физическую форму, указывает на понимание обучающимися ценности своего здоровья.

Ключевые слова: информационные технологии, цифровизация, физическая культура, профессиональный спорт, физическая подготовка, здоровый образ жизни, информатизация образования.

THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE FIELD OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

Sh.R. Yusupov, neoshom@rambler.ru, ORCID: 0000-0001-8380-9144

T.Yu. Pokrovskaya, vip89@mail.ru, ORCID: 0000-0001-5191-7407

D.E. Krupennikova, Ediana-kr2002@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6857-7055

Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI, Kazan, Russia

Abstract

For today, information technologies are being actively introduced not only in professional sports, but also in the field of physical culture for the most accurate assessment of the capabilities of those involved, taking into account their personal characteristics.

The purpose of the research is to identify the specifics of the use of modern information technologies in the organization and management of the field of physical culture and sports.

Methods and organization of the research. As part of the study of the topic stated in the study, the authors used sociological methods to assess the extent to which students use information technology in the educational process. The monitoring involved 310 students from six universities.

The research results. In the presented work, the authors analyzed the answers of students who, for the most part (71%), were unanimous in the opinion that today without the use of digital technologies the training process will be less productive, and, accordingly, it will be more difficult to achieve a significant effect from training and get a high result.

Conclusion. The use of information technology for sports is quite popular among students of domestic universities. In addition to fitness bracelets and smart watches, students often use video lessons to learn new training systems, as well as digital applications for athletes. This indicates a conscious desire to improve their physical fitness, and also shows the students' understanding of the value of their health.

Keywords: information technologies, digitalization, physical culture, professional sport, physical training, healthy lifestyle, informatization of education.

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия информационные технологии активно внедряются в профессиональный спорт, а также в сферу физической культуры. Уровень их использования варьируется от базового поддержания физической формы (использование фитнес-гаджетов, профильных приложений) до более продвинутого – использования специальных устройств, программ для анализа физиологического состояния спортсменов для подготовки к соревнованиям. Цифровизация и компьютеризация повседневной жизни открывают новые возможности внедрения информационных технологий в различные области физической культуры и спорта. Сочетание цифровых технологий и физической подготовки позволяет рассматривать область физической культуры и спорта как высоконаучную и технологичную [7, 9].

В настоящее время информационные технологии становятся все более доступными и внедряются повсеместно, изменяется как общий формат образования, так и способы коммуникации между людьми. В системе образования разработано и успешно используется большое количество электронных образовательных ресурсов, интерактивных сред, коллекций видео-, аудиоресурсов, платформ-агрегаторов, автоматизированных информационных систем и т.д. [8, 9]. В этом смысле сфера физической культуры и спорта не является исключением. На всех этапах управленческой деятельности в данной области, а также в процессе подготовки спортсменов-разрядников, в спортивной науке, в образовательном процессе постоянно происходит модернизация: применяются различные гаджеты, совершенствуется программное обеспечение, появляются новые цифровые приложения. В этом смысле проблематика использования информационных технологий в организации и управлении в сфере физической культуры и спорта представляется весьма актуальной.

Современная молодежь широко применяет компьютерные технологии, поэтому без использования информационных технологий на занятиях по физической культуре в вузах невозможно повысить заинтересованность обучающихся к данной дисциплине.

Кроме того, молодые люди, занимаясь фитнесом различной направленности, уже не могут обходиться без применения информационных технологий на тренировках. Особой популярностью среди студенческой молодежи пользуются интернет-ресурсы, размещающие на своих порталах видеоролики с мастер-классами известных спортсменов, квалифицированных тренеров, препода-

вателей, которые дают интересные советы и предлагают ознакомиться с грамотно построенными тренировками по различным направлениям. Сегодня возможность приобрести обучающий курс или отдельное занятие онлайн – это уже обыденная реальность. На фоне пандемии COVID-19, введения различного рода ограничений, таких, например, как QR-код, препятствующий в некоторой степени свободному доступу в спортивные залы, клубы и т.д., становятся востребованными домашние спортивные тренировки. Количество людей, использующих различные интернет-ресурсы для занятий спортом, продолжает увеличиваться.

В настоящее время наиболее популярны в применении: электронные образовательные платформы, мультимедийные контролирующие программы и тесты, базы данных с возможностью использования фото, аудио и видео, цифровые обучающие тренажеры для получения и отработки конкретных умений и навыков; дистанционные курсы повышения квалификации и др. Широко используются электронные технологии и в профессиональном спорте. [10, 11].

Так, например, в большом теннисе, волейболе используется специальная система, которая с точностью до миллиметра может отследить попадание мяча в аут. Системы видеоповтора широко применяются во многих видах спорта. Так, в хоккее судьи используют видеоповтор для определения взятия ворот, а в баскетболе – при спорных бросках. В легкой атлетике и в прыжках в длину используются системы фиксации (автофиниш и замер длины прыжка). [4, С. 66]. В футболе технология VAR (видеопомощник арбитра) прочно утвердилась на всех крупных международных соревнованиях под эгидой УЕФА и ФИФА. Также мы можем наблюдать использование VR-трансляций на крупных международных соревнованиях.

С появлением новых технологий тренировочный процесс профессиональных спортсменов вышел на совершенно новый уровень. И если прежде тренировочный план формировался тренером и его штабом с опорой на имеющийся опыт, то сегодня в процессе тренировки используются различные датчики, считывающие состояние спортсмена, системы проектирования движений человека и т.п. Сегодня любая страна с развитой спортивной инфраструктурой старается разработать и применить собственные уникальные технологии в области физической культуры и спорта. Это мировая тенденция. Так, американская компания Under Armour уже имеет образец «умной» формы E39 для футболистов, которая по всей своей площади снабжена датчиками жизнедеятельности, которые контролируют

самочувствие спортсменов во время тренировки [6]. Японская компания Omron в 2014 году представила робота для игры в настольный теннис. Робот может поддерживать игру продолжительное время, что действительно является отличной тренировкой для профессионального игрока [3, С. 412].

Финская компания FAM SPORTS создала портативный аппарат Check, который рассчитан на токи небольшого напряжения и служит для фиксации специфической нервно-мышечной реакции мозга. Немецкая фирма Adidas анонсировала так называемый «умный мяч» MiCoach, который может использоваться для тренировок футболистов [1, С. 85].

Использование современных компьютерных программ позволяет значительно эффективнее осуществлять сбор, обработку и передачу информации, качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения, улучшить подготовку высококвалифицированных спортсменов, проведение физкультурно-оздоровительной работы среди различных групп населения [2, с. 362].

Таким образом, информационные технологии являются одним из главных инструментов информатизации общества, в том числе и в индустрии спорта и физической культуре. Сегодня в мире создаются различные технологии для контроля тренировок спортсменов, более комфортного проведения мероприятий, облегчения судейства на различных спортивных соревнованиях.

Рассматриваемая в рамках конкретного исследования проблематика достаточно широко представлена в научных статьях и сборниках материалов конференций, однако чаще всего она выступает лишь в качестве одного из элементов в структуре процесса цифровой трансформации. Кроме того, отсутствуют серьезные теоретические исследования по данной проблеме.

В фокусе данного исследования находится оценка результативности внедрения информационных технологий в организационные и управленческие структуры, участвующие в образовательном процессе в области физической культуры и спорта, а также оценка возможных рисков и издержек в связи с данной практикой, возникающих при их использовании.

Целью данного исследования является выявление специфики использования современных информационных технологий в организации и управлении областью физической культуры и спорта.

Задачами исследования выступают:

1) изучение научной литературы и определение технологий управления, чаще всего используемых в физкультурной и спортивной сфере в кон-

тексте элемента организации тренировочного и образовательного процесса;

2) рассмотрение новейших информационно-образовательных продуктов, используемых сегодня в области физической культуры и спорта в разных странах;

3) проведение социологического опроса среди студентов для систематизации данных об использовании ими информационных технологий при занятиях физической культурой и спортом как элемента образовательного процесса.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках изучения темы об использовании информационных технологий в образовательном процессе в области физической культуры и спорта, заявленной в исследовании, авторами были использованы социологические методы, в частности, был осуществлен мониторинг студентов семи отечественных вузов (КНИТУ-КАИ, КФУ, МГУ, КубГУ, НИУ ВШЭ, КазГИК и Поволжский ГУФКСИТ) методом анкетирования, в котором приняли участие 198 юношей и 112 девушек, что позволило получить качественные и количественные данные об использовании студентами информационных технологий в контексте занятий физической культурой и спортом.

Разработанная анкета заполнялась студентами в системе онлайн и включала в себя 10 основных вопросов закрытого и полужакрытого типа, включающих от 2 до 4 вариантов ответов, которые были направлены на выяснение позиции респондентов по отношению к данному формату обучения; на верификацию их позиции по отношению к взаимодействию информационно-образовательных технологий, используемых профессорско-преподавательским составом, с занятиями физической культурой и спортом, а также на выявление проблем, возникающих во время занятий спортом и физической культурой.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для организации и обеспечения образовательной деятельности в сфере физической культуры и спорта также применяются информационные технологии. К примеру, основу научно-методического обеспечения процесса физического воспитания составляют методы оценки физического состояния человека, которые используют информационные ресурсы для анализа и прогноза его физических способностей.

В результате проведенного исследования литературных источников и научных статей, изучения

организации работы ряда вузов и проведения мониторинга удалось определить, что в учебно-тренировочном процессе образовательных заведений применяются следующие информационные технологии:

- обучение при помощи электронных образовательных ресурсов и обучающих платформ;
- использование дистанционных форм обучения для контроля полученных теоретических знаний и практических умений,
- контроль физического состояния обучающихся с использованием компьютерного тестирования;
- специальные комплексы для диагностики оценки и мониторинга состояния спортсменов.

Для того чтобы определить актуальность применения информационных технологий в области физической культуры и спорта среди молодежи, на базе кафедры физической культуры и спорта КНИТУ им. А.Н. Туполева-КАИ был проведен

мониторинг обучающихся следующих вузов: КНИТУ-КАИ, КФУ, МГУ, КубГУ, НИУ ВШЭ, КазГик и Поволжский ГУФКСИТ. Анкетирование проводилось с целью определения мнения студентов по поводу взаимодействия информационно-образовательных технологий с занятиями физической культурой и спортом.

Дан анализ ответов обучающихся по следующим вопросам:

1. Как часто вы занимаетесь спортом? (рисунок 1).
2. Занимаетесь ли вы спортом помимо занятий физкультурой в вашем учебном заведении? (рисунок 2).
3. Используете ли вы информационные технологии в тренировочном процессе? (рисунок 3).
4. Какие информационные технологии используют обучающиеся во время занятий спортом? (рисунок 4).
5. Помогают ли информационные технологии в более продуктивном проведении тренировок? (рисунок 5).

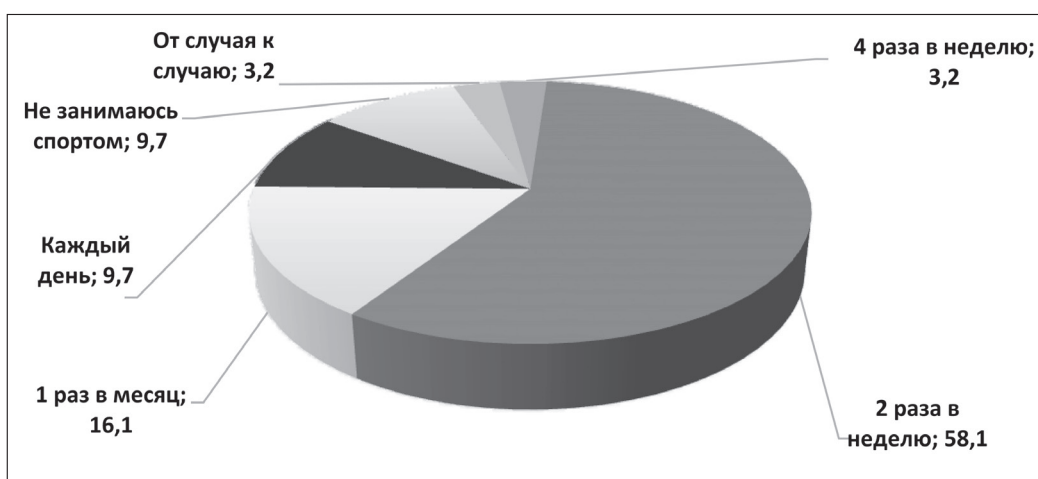


Рисунок 1 – Частота занятий спортом
Figure 1 – Frequency of sports activities

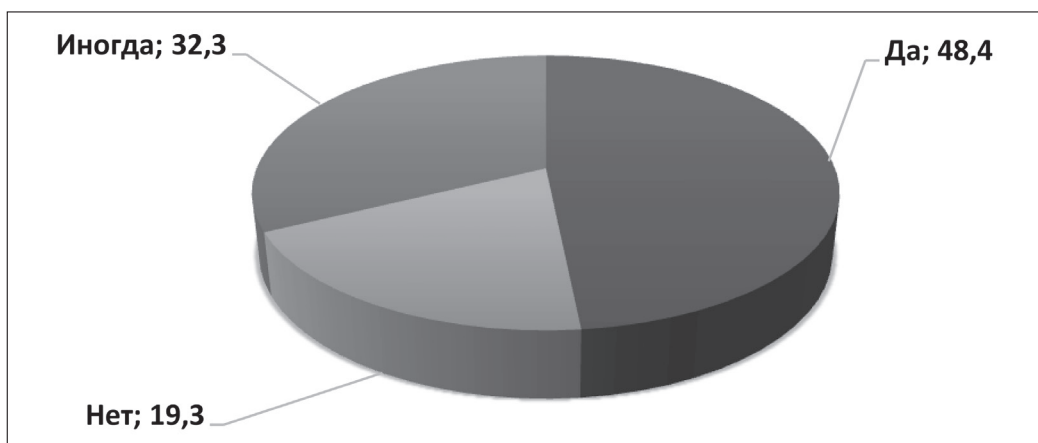


Рисунок 2 – Дополнительные занятия спортом в учебном заведении
Figure 2 – Additional sports activities at an educational institution

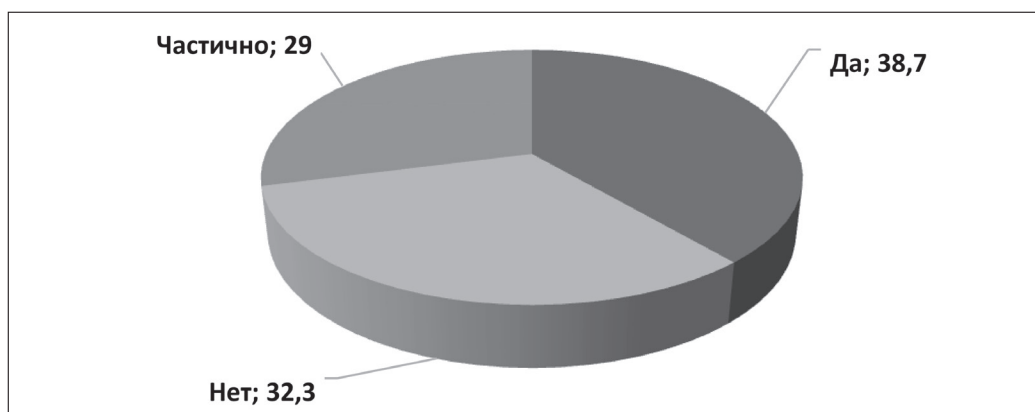


Рисунок 3 – Использование информационных технологий в тренировочном процессе
Figure 3 – The use of information technology in the training process

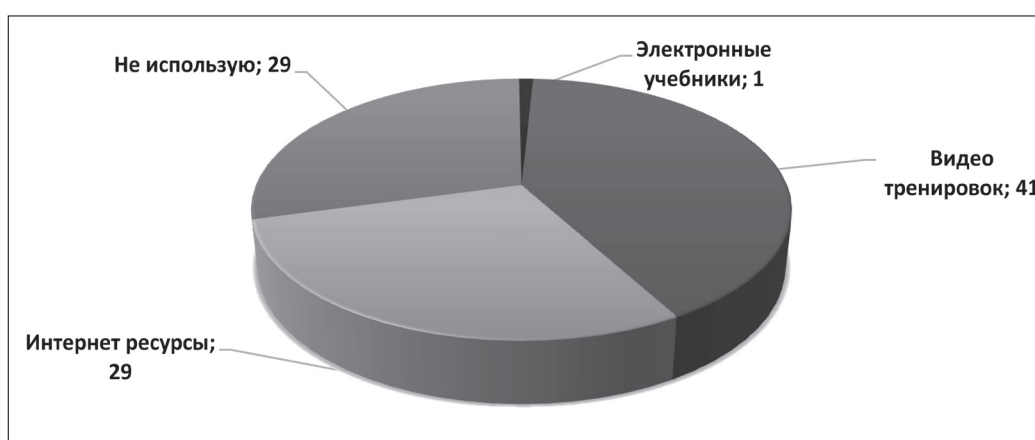


Рисунок 4 – Виды информационных технологий, используемых во время занятий спортом
Figure 4 – Types of information technology used during sports activities

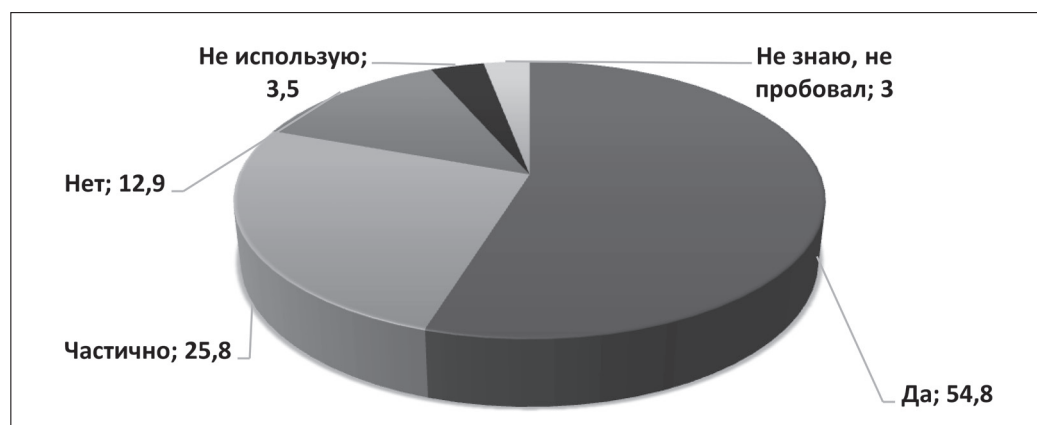


Рисунок 5 – Польза применения информационных технологий в тренировочном процессе
Figure 5 – The benefits of using information technology in the training process

6. Помогает ли эффективное использование информационных технологий осуществлять подготовку спортсменов? (рисунок 6).

7. Используются ли информационные технологии на занятиях физкультурой и спортом в вашем учебном заведении? (рисунок 7).

На основании полученных данных авторами было выявлено, что 58,1% опрошенных занимаются спортом два раза в неделю (из них 33,8% юноши и 24,3% девушки). 32,3% используют на тренировках информационные технологии (из них 18,7% юноши и 13,6% девушки). 41,9% респондентов

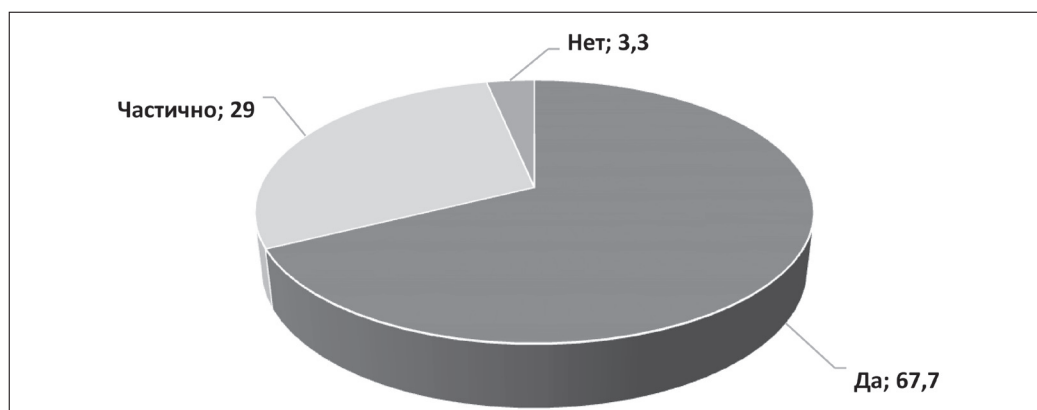


Рисунок 6 – Признание эффективности использования информационных технологий в подготовке спортсменов
Figure 6 – Recognition of the effectiveness of the use of information technology in the training of athletes

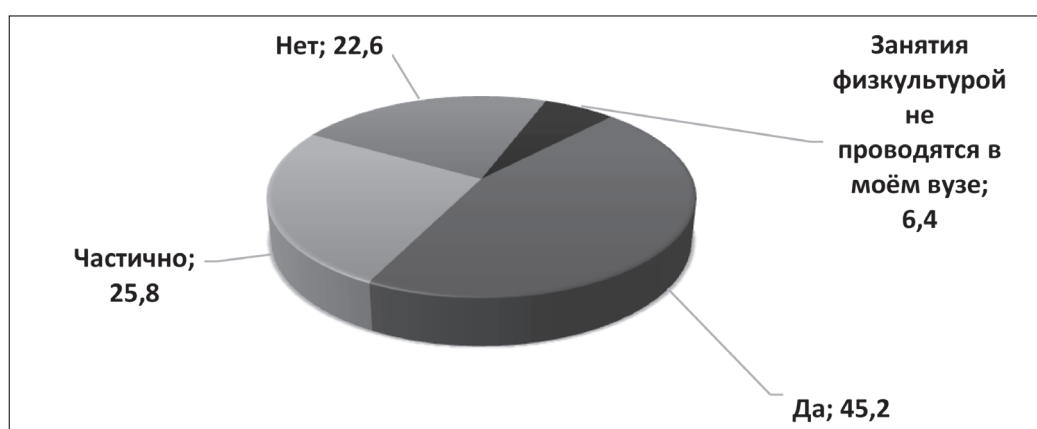


Рисунок 7 – Использование информационных технологий на занятиях физкультурой в вузе
Figure 7 – The use of information technology in physical education classes at the university

предпочитают заниматься по видеороликам спортивных тренировок, 29% используют интернет-ресурсы и 29% вообще не пользуются цифровыми технологиями при занятиях спортом. 54,8% считают, что информационные технологии помогают более продуктивному проведению тренировок (из них 34,2% юноши и 20,6% девушки). 67,7% опрошенных согласны с тем, что высокие технологии помогают в подготовке спортсменов (из них 44,3% юноши и 23,4% девушки). На вопрос об использовании цифровых технологий на занятиях физической культурой и спортом в их учебном заведении 45,2% ответили положительно (из них 22,9% – студенты КНИТУ-КАИ; 9,3% – студенты КФУ; 6,2% – студенты МГУ; 3,1% – студенты НИУ ВШЭ и 3,7% – студенты остальных вузов).

На основании проведенного авторами опроса можно заключить, что студенты в большинстве своем согласны с тем, что сегодня без использования цифровых технологий тренировочный процесс будет менее продуктивным, достигнуть

значимого эффекта от тренировки и получить высокий результат будет сложнее.

Внедрение новых форм занятий по физической культуре с использованием информационных технологий в качестве дополнительных или же основных на периоды дистанционного обучения позволяет сохранить непрерывность учебно-тренировочного процесса, обеспечить интерес, усилить мотивацию к спорту, влиять на качество и эффективность проводимых занятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ литературных источников информации в рамках заявленной проблематики позволил получить представление об актуальных тенденциях в области цифровизации и информатизации в сфере физической культуры и спорта, а проведенный авторами социологический опрос показал, что информационные технологии всё прочнее проникают в нашу жизнь. Информационные технологии в спорте, как и в других сферах жизни, сейчас активно развиваются, являясь важной

частью спортивного мира. В этой связи можно сделать следующие выводы:

1. Высокие технологии активно развиваются в спортивной сфере. Цифровые технологии помогают как в обучении, так и в укреплении здоровья с помощью физической культуры.
2. Передовые страны внедряют новинки технологического процесса в жизнь мирового спорта, изыскивая возможности облегчить проведение различных спортивных мероприятий для своих спортсменов.
3. Социологический опрос показал, что информационные технологии достаточно популярны при занятиях спортом среди студентов отечественных

вузов. Помимо фитнес-браслетов и умных часов, студенты часто используют видеоролики для изучения новых систем тренировок, что указывает на осознанное понимание обучающимися ценности своего здоровья.

Таким образом, сегодня без компьютерных технологий невозможно представить ни спорт, ни физическую культуру. Развитие автоматизации значительно облегчило мониторинг спортивных мероприятий и тренировок спортсменов, организацию и проведение чемпионатов и Олимпиад. В этой связи немаловажное значение приобретает необходимость профессионального роста будущих специалистов в этой сфере деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габибов А.Б. Физическая культура и спорт в эпоху информационных технологий // Вестник Донского государственного аграрного университета. Ростов-на-Дону. 2020. С. 83-87.
2. Демченская Л.Г., Родионова О.В., Ситникова Л.Д. Основные направления использования информационных технологий в физической культуре и спорте // Современные технологии в физическом воспитании и спорте. Тула. 2018. С. 362-364.
3. Пашнин М.О. Применение информационных технологий в спорте // Теория и практика современной науки. Минск. 2019. С.411-414.
4. Хахалева Е.Н., Болотников А.О. Информационные технологии в спорте // Наукоемкие технологии и инновации. Белгород. 2019. С. 66-69.
5. Спорт высоких инноваций. ТОП-10 лучших примеров слияния спорта и технологий // Novate. – 2017. – URL: <http://www.novate.ru/blogs/140813/23740/>. (Дата обращения 13.05.2022).
6. Hui-juan Dong, Chong-fei Li and Feng-yan Zhang Research on Information Technology in Sport Educational Training System. Proceedings of the 2nd International Conference on Green Communications and Networks, 2. 2020. 403-409.
7. Rosandich, T. J. Information technology and sports: looking toward Web 3.0. / T. J. Rosandich // The Sport Journal. Vol. 14. - January 2011. – URL: <http://www.thesportjournal.org/>

article/information-technology-and-sports-looking-toward-web-30. – (Дата обращения 13.05.2022).

8. Thomas, A., & Stratton, G. What we are really doing with ICT in Physical Education: A National Audit of equipment, use, teacher attitudes, support and training. // British Journal of Educational Technology, doi 10, III/J 1467-8535-2006-00520.x. 2006. 37(4). 617-632.
9. Dr. KA Ramesh Role of information technology in enhancing sports performance // International Journal of Physical Education, Sports and Health. 2016. 3(5). 277-279. - URL: <https://www.kheljournal.com/archives/2016/vol3issue5/PartE/3-5-19-453.pdf> (Дата обращения: 13.05.2022).
10. Iortimah, C.G. & Tyoakaa, A.A. The role of information and communication technology (ICT) in sports and exercise psychology development. Journal of Sports Psychology Association of Nigeria. 2020. 13. 89-95. - URL: https://www.researchgate.net/publication/352028752_The_role_of_information_and_communication_technology_ict_in_sports_and_exercise_psychology_development_by (Дата обращения: 13.05.2022).
11. Shen, F., Li, J., Wang, Z. Information Technology and Its Application in Sports Science. In: Jin, D., Lin, S. (eds) Advances in Future Computer and Control Systems. Advances in Intelligent and Soft Computing, vol 159. Springer, Berlin, Heidelberg. 2012. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29387-0_91.

REFERENCES

1. Gabibov A.B. Physical culture and sport in the era of information technology // Bulletin of the Don State Agrarian University. Rostov-on-Don. 2020. P. 83-87.
2. Demchenskaya L.G., Rodionova O.V., Sitnikova L.D. The main directions of the use of information technologies in physical culture and sports // Modern technologies in physical education and sports. Tula. 2018. P. 362-364.
3. Pashnin M.O. Application of information technologies in sport // Theory and practice of modern science. Minsk. 2019. P.411-414.
4. Khakhaleva E.N., Bolotnikov A.O. Information technologies in sports // Science-intensive technologies and innovations. Belgorod. 2019. P. 66-69.
5. Sports of high innovation. TOP-10 best examples of the fusion of sports and technology // Novate. – 2017 – URL:

<http://www.novate.ru/blogs/140813/23740/>. – (Date of access: 13.05.2022).

6. Hui-juan Dong, Chong-fei Li and Feng-yan Zhang Research on Information Technology in Sport Educational Training System. Proceedings of the 2nd International Conference on Green Communications and Networks, 2. 2020. 403-409.
7. Rosandich, T. J. Information technology and sports: looking toward Web 3.0. / T. J. Rosandich // The Sport Journal. Vol. 14. - January 2011. – URL: <http://www.thesportjournal.org/article/information-technology-and-sports-looking-toward-web-30>. – (Date of access: 13.05.2022).
8. Thomas, A., & Stratton, G. What we are really doing with ICT in Physical Education: A National Audit of equipment, use, teacher attitudes, support and training. // British Journal

- of Educational Technology, doi 10, IIII/J 1467-8535-2006-00520.x. 2006. 37(4). 617-632.
9. Dr. KA Ramesh Role of information technology in enhancing sports performance // International Journal of Physical Education, Sports and Health. 2016. 3(5). 277-279. - URL: <https://www.kheljournal.com/archives/2016/vol3issue5/PartE/3-5-19-453.pdf> (Date of access: 13.05.2022).
10. Iortimah, C.G. & Tyoakaa, A.A. The role of information and communication technology (ICT) in sports and exercise psychology development. Journal of Sports Psychology Association of Nigeria. 2020. 13. 89-95. - URL: https://www.researchgate.net/publication/352028752_The_role_of_information_and_communication_technology_ict_in_sports_and_exercise_psychology_development_by (Date of access: 13.05.2022).
11. Shen, F., Li, J., Wang, Z. Information Technology and Its Application in Sports Science. In: Jin, D., Lin, S. (eds) Advances in Future Computer and Control Systems. Advances in Intelligent and Soft Computing, vol 159. Springer, Berlin, Heidelberg. 2012. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29387-0_91.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Юсупов Шамиль Ринатович (Usupov Shamil Rinatovich) – кандидат политических наук, доцент, заведующий кафедрой физической культуры и спорта; Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ; 420111, г. Казань, ул. Карла Маркса, 10; E-mail: neoshom@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8380-9144>

Покровская Татьяна Юрьевна (Pokrovskaya Tatiana Yurevna) – кандидат социологических наук, доцент; Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ; 420111, г. Казань, ул. Карла Маркса, 10; E-mail: vip89@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5191-7407>

Крупенникова Диана Евгеньевна (Krupennikova Diana Eugenievna) – студентка; Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ; 420111, г. Казань, ул. Карла Маркса, 10; E-mail: diana-kr2002@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6857-7055>

Поступила в редакцию 21 июня 2022 г.

Принята к публикации 8 августа 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Юсупов, Ш.Р. Использование информационных технологий в образовательном процессе в области физической культуры и спорта / Ш.Р. Юсупов, Т.Ю. Покровская, Д.Е. Крупенникова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 116-123. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-116-123

FOR CITATION

Yusupov, Sh.R., Pokrovskaya T.Yu., Krupennikova D.E. Use of information technologies in the educational process in the field of physical culture and sports. Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.3, pp. 116-123 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-116-123

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал «Наука и спорт: современные тенденции» («Science and Sport: Current Trends») печатает оригинальные статьи, а также обзоры и статьи по различным направлениям спортивной науки.

1. Основные рубрики журнала:

- Кинезиология
- Психология и педагогика спорта
- Спортивная медицина
- Спортивная физиология и морфология
- Спортивная тренировка
- Спортивный менеджмент
- Физическое воспитание

2. Общие требования

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

К рассмотрению принимаются ранее **не опубликованные статьи** по направлениям представленных рубрик на русском или английском языках. Журнал «Наука и спорт: современные тенденции» распространяется в России и за рубежом среди членов Международной ассоциации университетов физической культуры и спорта.

Представляемая для публикации статья должна быть актуальной, обладать новизной, содержать цель, задачи, описание основных результатов исследования, полученных автором, выводы.

Редакция оставляет за собой право сокращать и редактировать принятые работы.

В целях возмещения затрат на услуги типографии, корректуры, верстки, размещения электронной версии журнала на сайте журнала, в РИНЦ, включения в каталог Роспечати, публикация статей осуществляется на платной основе. Стоимость публикации 1 страницы авторского текста (формат А4, 12 кегль, 1,5 интервал, шрифт Times New Roman) составляет 750 рублей (с учетом внешнего рецензирования). Рецензентов для внешней рецензии назначает Редакционный совет. Объем статьи 8–14 страниц.

Для опубликования статьи авторам необходимо прислать в отсканированном варианте **1 рецензию (внутреннюю), подписанную доктором или кандидатом наук, компетентным в данной отрасли науки, с печатью организации рецензента. Подпись рецензента должна быть заверена.**

Оплата за публикацию статьи осуществляется только после сообщения редакцией о принятии к публикации и производится по присланному редакцией счету.

Бесплатно публикуются статьи:

- аспирантов очной формы обучения в случае, если аспирант выступает в качестве единственного автора (объем статьи 6–8 страниц). Статус аспиранта должен быть подтвержден справкой об учебе в аспирантуре, заверенной подписью руководителя и печатью организации;
- сотрудников Поволжского ГУФКСИТ, работающих на постоянной основе (без соавторов из других организаций);
- членов Редакционного совета (без соавторов).

В случае если статья написана в соавторстве, оплата за публикацию взимается парциально.

Статья присылается в редакцию в **электронной версии** и в **отсканированном варианте** с подписями всех авторов, что дает право на ее публикацию и размещение на сайте журнала.

Статьи, представленные на английском языке, должны по структуре быть аналогичными русскоязычным.

3. Оформление статей:

1. Объем передовых, обзорных и дискуссионных статей не должен превышать **15 стр.** (включая иллюстрации, та-

блицы, аннотацию и библиографический список), оригинальных исследований – **10 стр.**

2. Статья должна быть напечатана: шрифт – 12 Times New Roman, межстрочный интервал – 1,5; поля – по 2 см; автоматический перенос слов не используется.

3. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках (<http://teacode.com/online/udc/>).

4. Структура статьи

Статья должна иметь следующую структуру:

4.1 УДК;

4.2 Название статьи;

4.3 Информация об авторе:

Фамилия и инициалы автора; Полное наименование учреждения, в котором работает автор, город, страна (в именительном падеже); Контактные данные для связи с автором(ами). Если авторов несколько (допускается строго не более 5 авторов), у каждой фамилии и соответствующего учреждения проставляется цифровой индекс. Если все авторы статьи работают в одном учреждении, указывать место работы каждого автора отдельно не нужно.

4.4 Аннотация (авторское резюме)

Аннотация к статье является основным источником информации в отечественных и зарубежных информационных системах и базах данных, индексирующих журнал.

По аннотации к статье читателю должна быть понятна суть исследования. По аннотации читатель должен определить, стоит ли обращаться к полному тексту статьи для получения более подробной, интересующей его информации. В аннотации должны быть изложены только существенные факты работы. Приветствуется структура аннотации, повторяющая структуру статьи и включающая введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение (выводы). Однако: предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи; метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. В организации и методах исследования должны быть написаны точные названия всех приборов, которые применялись в исследовании.

Объем текста аннотации определяется содержанием публикации (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением) и должен быть в пределах **200–250 слов.**

4.5 Ключевые слова

Резюме должно сопровождаться **ключевыми словами** или словосочетаниями (**6–12 слов**), отражающими основную тематику статьи и облегчающими классификацию работы в информационно-поисковых системах. Ключевые слова перечисляются через запятую. В конце перечисления ставится точка.

Данный блок информации, пункты **5.2–5.5** должны быть представлены как на русском, так и **на английском** языках. Фамилии авторов рекомендуется транслитерировать так же, как в предыдущих публикациях или по системе BGN (Board of Geographic Names), см. сайт <http://www.translit.net>. В отношении организации(ий) важно, чтобы был указан официально принятый английский вариант наименования.

4.6 Текст статьи

1) Введение

Краткое введение, должно отражать состояние вопроса к моменту написания статьи. Включает: актуальность темы исследования, обзор литературы по теме, постановку проблемы, формулировку цели и задач исследования.

2) Методы и организация исследования

Детально описываются методы и схема экспериментов/наблюдений. Описывают материалы, приборы, оборудование, выборку и условия проведения экспериментов/наблюдений.

3) Результаты исследования и их обсуждение

Демонстрируются фактические результаты исследования (текст, таблицы, графики, диаграммы, уравнения, фотографии, рисунки). Графики, диаграммы, фотографии оформляются по правилам оформления рисунков.

Требования к рисункам. Черно-белые рисунки: формат файла – TIFF (расширение *.tiff), любая программа, поддерживающая этот формат (Adobe PhotoShop, Adobe Illustrator и т. п.); режим – Greyscale (градации серого); графическое разрешение 300 пикселей на дюйм. Текст на иллюстрациях должен быть четким. Каждый рисунок должен иметь порядковый номер (если рисунок один, то порядковый номер не ставится), название и объяснение значений всех кривых, цифр, букв и прочих условных обозначений. На рисунках должно быть минимальное количество слов и обозначений, все пояснения выносятся в подписи, где не допускается воспроизведение небуквенных и нецифровых знаков (квадраты, кружки и т. д.), используемых на рисунке. В подписях к графикам указываются обозначения по осям абсцисс и ординат и единицы измерения, приводятся пояснения по каждой кривой. В подписях к микрофотографиям указываются метод окраски и увеличение. Каждый рисунок должен иметь общий заголовок и расшифровку всех сокращений на русском и английском языках.

Пример оформления подписей к рисунку:

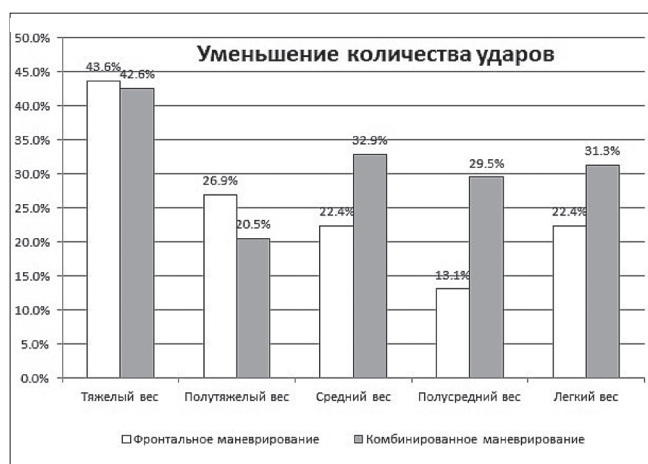


Рисунок 1 – Уменьшение количества нанесенных ударов

Figure 1 – Reducing the number of strikes

Требования к таблицам. Все таблицы должны иметь заголовки и сквозную порядковую нумерацию (если таблица одна, то нумерация не ставится), обозначаемую арабскими цифрами без знака номера (например, Таблица 1 Table 1). Сокращения слов в таблицах не допускаются. Вся текстовая информация в ячейках должна быть представлена на русском и английском языках.

Помимо общепринятых сокращений единиц измерения, физических, химических и математических величин и терминов (например, ДНК), допускаются аббревиатуры словосочетаний, часто повторяющихся в тексте. Все вводимые автором буквенные обозначения и аббревиатуры должны быть расшифрованы в тексте при их первом упоминании. Не допускаются сокращения простых слов, даже если они часто повторяются. Дозы лекарственных средств,

единицы измерения и другие численные величины должны быть указаны в системе СИ.

4) Заключение

Содержит краткие итоги разделов статьи и выводы без повторения формулировок, приведенных в них.

4.7 Литература

В списке литературы все работы перечисляются в алфавитном порядке. Ссылки на литературу в тексте статьи указываются в квадратных скобках. Ссылки на неопубликованные работы, диссертации не допускаются.

Не менее 50% цитируемой литературы в статье должно быть новой, то есть опубликованной за последние 5 лет. Самоцитирование (ссылки на работы авторов и соавторов статьи) не должно превышать 20%, как и количество ссылок на иные статьи, опубликованные ранее в журнале «Наука и спорт: современные тенденции».

В оригинальных статьях желательно цитировать 15-20 источников, как минимум 5 из которых должны быть иностранными. В обзорах литературы – не более 50.

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов и организаций, которые они представляют.

Автор несет ответственность за правильность библиографических данных

Литература представляется в двух вариантах:

1) Русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками, оформленный согласно ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и практика составления».

2) Англоязычный вариант (REFERENCES) повторяет русскоязычный вариант списка литературы, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники. Примеры оформления можно посмотреть на сайте <https://sciencesport.ru> в разделе «Правила оформления статей».

4.8 Сведения об авторах

На отдельной странице указываются дополнительные сведения о каждом авторе, необходимые для обработки журнала в Российском индексе научного цитирования: ФИО полностью на русском языке и в транслитерации, ученое звание, степень и цифровой идентификатор ORCID.

На последней странице должны стоять подписи всех авторов статьи, здесь же необходимо указать домашние и служебные телефоны с правильными кодами городов и адреса авторов, а также действующий адрес электронной почты.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА FTO
С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА
В РОССИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

И.И. Иванов¹, А.А. Петров²

¹Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

²Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Москва, Россия

Аннотация

...на русском языке

Ключевые слова: ... на русском языке
THE ASSOCIATION OF THE FTO GENE
POLYMORPHISM WITH OVERWEIGHT
IN RUSSIAN POPULATION

I.I. Ivanov¹, tuuuu@list.ru, ORCID: 0000-0002-1234-1234

A.A. Petrov², t12345@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1234-1234

¹ Volga Region State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan, Russia

² Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, Moscow, Russia

Abstract

...аннотация на английском языке

Keywords: ... на английском языке

ВВЕДЕНИЕ...текст статьи

ЛИТЕРАТУРА

1. Арселли, Э. Тренировка в марафонском беге: научный подход / Э. Арселли, Р. Канова. – М. : Изд-во Terra-Sport. – 2000. – 70 с.

2. Кирьянова, М. А. Реографические показатели спортсменов циклических видов спорта / М. А. Кирьянова, И. Н. Калинин, Л. Г. Харитонов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2010. – № 24 (200). – С. 125-128.

3. Larsen, H. B. Kenyan dominance in distance running. / H. B. Larsen // Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular and Integrative Physiology. – 2003. – 136(1). – P. 161-170.

REFERENCES

1. Arcelli, E., Canova R. Trenirovka v marafonskom bege: nauchni podhod [Training in marathon running: a scientific approach]. Moscow, House Terra-Sport Publ., – 2000. – 70 p.

2. Kiryanov M. A., Kalinin I.N., Kharitonova L.G. [Rheographic performance athletes cyclic sports]. Bulletin of the South Ural state University. Ser. Education, Healthcare Ser-

vice, Physical Education, 2010, on 24 (200), pp. 125-128 (in Russ.).

3. Larsen, H. B. Kenyan dominance in distance running. Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular and Integrative Physiology, 2003. no. 136(1), pp. 161-170.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Иванов Иван Иванович (Ivanov Ivan Ivanovich) – доктор педагогических наук, профессор Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма, e-mail: tuuuu@list.ru, ORCID: 0000-0002-1234-1234.

Петров Александр Александрович (Petrov Aleksandr Aleksandrovich) – аспирант кафедры ... (наименование кафедры) Российского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, e-mail: t1245@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1234-1234.

В случае возвращения статьи авторам для переработки и исправления, согласно отзыву рецензента, статья должна быть возвращена в течение 20 рабочих дней в виде доработанного варианта. Статьи, поступившие с доработки позднее указанного срока, рассматриваются как вновь поступившие. Редакция оставляет за собой право производить необходимые уточнения и сокращения, а также право предложить авторам сократить свою статью.

Контакты редакции:

420010, Республика Татарстан, г. Казань, территория Деревня Универсиады, д. 35.

Телефон: 8(843)294-90-70

E-mail: scienceandsport@yandex.ru

Примеры оформления подписей к таблице:

Таблица 3 – Композиционный состав тела спортсменов игровых видов спорта

Table 3 – Body composition of athletes playing sports games

Показатель Indicator	Группы исследования по виду спорта Groups of research by the kinds of sport			
	Бадминтон Badminton n=11	Теннис Tennis n=12	Футбол Football n=19	Волейбол Volleyball n=17
Вес (кг) Weight(kg)	74,7±2,16	73,28±2,46	71,72±2,23	82,54±2,2
Костная масса (кг) Bone weight (kg)	3,34±0,09	3,33±0,09	3,15±0,05	3,65±0,09
Протеин (кг) Protein (kg)	16,04±0,52	16,04±0,57	14,79±0,3	18,78±0,56

Примечание. n – количество испытуемых

Note. n – number of examinees

GUIDELINES FOR AUTHORS

Journal «Science and Sport: Current Trends» publishes original articles and reviews, and articles on various aspects of sports science.

1. The main headings of the journal

- *Kinesiology*
- *Psychology and pedagogics of sport*
- *Sport medicine*
- *Sport physiology and morphology*
- *Sport training*
- *Sport management*
- *Physical education*

When submitting papers please study carefully the following requirements.

2. General requirements

We will consider the papers in Russian or English. The papers **shouldn't be previously published**. Journal «Science and Sport: Current Trends» is spreading over Russia and abroad among members of the International Association of Universities of Physical Education and Sport.

The articles submitted in English will be translated into Russian. The papers submitted for publication should be topical and brand new, contain tasking (problems), a description of the main findings obtained by the author, conclusions.

The editors reserve the right to abridge and edit the papers submitted.

Mandatory requirements. To publish the article, authors should send scanned copies of **2 reviews – internal and external, both signed by Doctors of Sciences with expertise in the relevant field of science, with the seal of the reviewer's home institution. The reviewer's signature must be certified.**

The papers are published for free.

Paper is sent to the editor **in electronic and scanned version** signed by all authors, that gives the right to publish it and to place on the journal's website.

3. Article submission

1. The volume of advanced, review and discussion papers should not exceed 15 pages (including illustrations, tables, abstract and list of references), of original researches - 10 pages.
2. The article should be typed with Times New Roman, size 12, with 1,5 line spacing, page setup: 2 cm right, top and bottom, 3 cm left. Word wrapping is unacceptable.
3. When submitting papers it is required to indicate their indices according to the Universal Decimal Classification (UDC) available in libraries.

4. Article structure

An article should be structured as follows:

4.1 Index according to the Universal Decimal Classification (UDC);

4.2 Title of the article;

4.3 Information about the author

Name and initials of the author; Full name of the author's home institution, his/her home city and country; Contacts. If there are several authors, a numerical index is given to each surname and institution. If all the authors belong to the same institution, to specify the place of job of each author separately is not necessary.

4.4 Author's summary (abstract)

Author's summary of the article is the main source of information for domestic and foreign information systems and databases, indexing the journal.

Abstracts for the reader should be clear to study. As to the abstract a reader must decide whether to have access to the full text of this article for more detailed information of interest to him. Summary should state only the essential facts of work. The structure of summary repeating the structure of the paper and including introduction, aims and objectives, methods, results, closing (conclusions) gets approval. However: subject, topic, purpose of work are specified in cases when they are not clear from the article title; method or methodology of the work is purposeful to describe, if they are differed by novelty or of interest from the point of view of this paper. Organization and research methods should contain certain titles of equipment and devices that were used for the research.

The text volume of author's summary is determined by the content of the publication (the amount of information, its scientific and / or practical value) and shouldn't exceed the limits of 100 - 250 words.

4.5 Keywords

The summary should be followed by several **keywords** or word combinations separated by comma to simplify the classifying of work in computer search engines.

This block of information, 5.2 – 5.5 paragraphs should be presented both in Russian **and English**. Authors' family names should be transliterated as it was done in previous publications or in accordance with BGN (Board of Geographic Names) system, see <http://www.translit.ru>. It's very important for institutions to put an official title in English.

4.6 Text of the article

1) Introduction

Brief introduction, which reflects the state of the question at the time of writing. It includes: the relevance of the research topic, a review of the literature on the topic, the formulation of problems, the formulation of the goals and objectives of the research.

2) Methods and organization the research

The methods and the scheme of experiments are described in detail. Describe materials, instruments, equipment, sampling and conditions for conducting experiments / observations.

3) Results and discussion

The actual research results are shown (text, table, graphics, chart, equations, photos, drawings). Graphs, diagrams, photographs are drawn up according to the rules of design drawings.

Requirements for pictures submitted in electronic form. Black-and-white line drawings: the file format - TIFF (*.tiff), any program that supports this format (Adobe PhotoShop, Adobe Illustrator etc.); bitmap mode, resolution 600 dpl (pixels per inch). The text in the illustrations should be clear. Each picture should be numbered (if there is no more than one figure the sequence number should not be indicated), titled and followed by explanations of all the graphs, figures, letters and other symbols. The picture itself shouldn't contain many words and signs, all the comments should follow the picture. The comments can contain only figures and letters but not other symbols (e.g. geometric figures) presented in the picture. Designations on abscissa and ordinate and units of measuring are specified in graph descriptions, explanations for each curve are represented. Micrograph descriptions indicate staining method and magnification. Each figure should have a common heading and description of all abbreviations.

Example of a picture description:

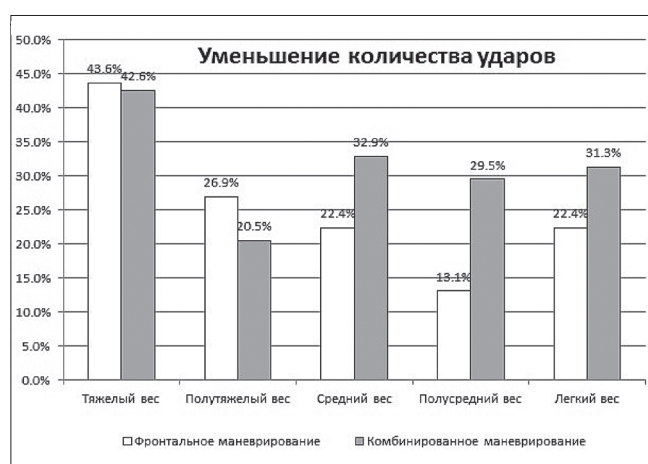


Figure 1 – Reducing the number of strikes

Requirements for tables. All tables should have headings and end-to-end ordinal numbering (if the table is one, that is, numbering is not set), indicated by Arabic numbers without a number sign (for example, Table 1). Abbreviations words in the table are not allowed.

In addition to the common abbreviations of units of measurement, physical, chemical and mathematical values and terms (eg, DNA), abbreviations of word combinations often repeated in the text are allowed. All marks and abbreviations introduced by the author should be defined in the text at their first mention. Reducing of simple words, even if they are often repeated, is not allowed. The doses of drugs, units of measurement and other numerical values must be specified in SI system.

4) Conclusions about the points or closing Contains a brief summary of them.

It contains a summary of the sections of the article and conclusions without repeating the wording given in them.

4.7 References

All references are listed in alphabetical order. References in the text of the article are put in square brackets.

References to unpublished papers, theses, are **not permitted**. In the original articles, it is advisable to quote 15-20 literary sources, minimum 5 of which should be foreign ones, not more than 50 in literature reviews. Reference list should contain, besides the fundamental papers, publications for the last 5 years.

Reference list should be presented in two versions:

1) Russian version along with foreign sources designed in accordance with State Standard 7.1-2003 'Reference list. Reference description. General requirements and compilation practices.'

2) Latin version which is identical to Russian version regardless whether or not it contains foreign sources.

Correct description of the sources used in the reference list is a guarantee that the cited publication will be taken into account when assessing research activities of the authors and their home institutions.

The author is responsible for the accuracy of bibliographic data.

4.8 Information about the authors

Additional personal data of the authors which are essential for journal processing in Russian Science Citation Index should be indicated on a separate page (author's name, family name, second name in Russian and a transliterated version,

e-mail, address of the institution), academic title, degree and ORCID identification.

The last page should contain all authors' signatures, home and office phones with country codes, addresses and e-mails.

SAMPLE ARTICLE DESIGN

UDC 615.035.4

АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА FTO С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА В РОССИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

И.И. Иванов¹, А.А. Петров²

¹ Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

² Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Москва, Россия

Аннотация:

...на русском языке

Ключевые слова: ... на русском языке

THE ASSOCIATION OF THE FTO GENE POLYMORPHISM WITH OVERWEIGHT AMONG RUSSIAN POPULATION

I.I. Ivanov¹, tuuuu@list.ru, ORCID: 0000-0002-1234-1234

A.A. Petrov², t12345@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1234-1234

¹ Volga Region State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan, Russia

² Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, Moscow, Russia

Abstract:

... in English

Keywords: ... in English

INTRODUCTION ... text of the article

ЛИТЕРАТУРА

1. Арсели, Э. Тренировка в марафонском беге: научный подход / Э. Арсели, Р. Канова. – М. : Изд-во Terra-Sport. – 2000. – 70 с.

2. Кирьянова, М. А. Географические показатели спортсменов циклических видов спорта / М. А. Кирьянова, И. Н. Калинина, Л. Г. Харитоновна // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2010. – № 24 (200). – С. 125-128.

3. Larsen, H. B. Kenyan dominance in distance running. / H. B. Larsen // Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular and Integrative Physiology. – 2003. – 136(1). – P. 161-170.

REFERENCES

1. Arcelli, E., Canova R. *Trenirovka v marafonskom bege: nauchni podhod* [Training in marathon running: a scientific approach]. Moscow, House Terra-Sport Publ., – 2000. – 70 p.

2. Kiryanov M. A., Kalinin I.N., Kharitonova L.G. Rheographic performance athletes cyclic sports. *Bulletin of the South Ural state University. Ser. Education, Healthcare Service, Physical Education*, 2010, on 24 (200), pp. 125-128 (in Russ.).

3. Larsen, H. B. Kenyan dominance in distance running. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular and Integrative Physiology*, 2003. on. 136(1), pp. 161-170.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Ivanov Ivan Ivanovich – Dr. of pedagogics, professor, Volga Region State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism, e-mail: tuuuu@list.ru; ORCID: 0000-0002-1234-1234.

Petrov Alexander Alexandrovich – PhD student, Department of....., Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, e-mail: t1245@mail.ru; ORCID: 0000-0002-1234-1234.

In case if the paper is returned back to the author for further corrections according to reviewer's comments it should be reviewed and resubmitted during 1 month. The articles resubmitted after the deadline are considered as the newly submitted. Editorial board keeps the right for refinements and reductions. Editorial board can ask the authors to abridge their articles.

Editorial Contacts:

420010, Republic of Tatarstan, Kazan, 35, Universiade Village territory.

Telephone: +7(843) 294-90-70

E-mail: scienceandsport@yandex.ru

Example of a table description:

Table 3 – Body composition of athletes playing sport games

Indicator	Groups of research by the kinds of sport			
	Badminton n=11	Tennis n=12	Football n=19	Volleyball n=17
Weight(kg)	74,7±2,16	73,28±2,46	71,72±2,23	82,54±2,2
Bone weight (kg)	3,34±0,09	3,33±0,09	3,15±0,05	3,65±0,09
Protein (kg)	16,04±0,52	16,04±0,57	14,79±0,3	18,78±0,56

Note. n – number of examinees

