16+

НАУКА И СПОРТ: современные тенденции

Научно-практический журнал

№2 (Том 10 / Vol. 10), 2022

SCIENCE AND SPORT: current trends

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

СПОРТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ
Кардиореспираторные предикторы, обусловливающие аэробную производительность

КИНЕЗИОЛОГИЯ
Применение технологий машинного зрения для распознавания одиночных прямых ударов в боксе

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ
Педагогический опыт организации физкультурно-спортивной деятельности студентов в дистанционном режиме в период пандемии

НАУКА И СПОРТ:
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

2022 ТОМ VOLUME 10 №2

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

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 университетов 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 70х108/16
Тираж 500 экз. Заказ №513
Подписано в печать: 06.06.22

Научно-практический журнал

НАУКА И СПОРТ: современные тенденции

№ 2 (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)
Мельнов С.Б. – д-р биол. наук (Белоруссия)
Манолаки В.Г. – д-р пед. наук (Молдова)
Михалев В.И. – д-р пед. наук (Россия)
Платонов В.Н. – д-р пед. наук (Украина)
Сейранов С.Г. – д-р пед. наук (Россия)
Ситдиков Ф.Г. – д-р биол. наук (Россия)
Сонькин В.Д. – д-р биол. наук (Россия)
Таймазов В.А. – д-р пед. 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

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 scientifi c 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
ООО «UNO-PRINT» The Printing House
420081, Kazan, 47a, Patris Lumumba str.
Format 70x108/16
Circulation is 500 copies. Order №513
Sent for the press: 06.06.22

Journal of Science and Practice

SCIENCE AND SPORT: current trends

№ 2 (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)
Melnov S.B – Dr. of Biological Science (Belorussia)
Manolakey V.G. – Dr. of Pedagogical Sciences (Moldova)
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)
Taymazov V.A. – Dr. of Pedagogical 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

В.А. Демидов, А.С. Назаренко, В.В. Демидова, А.Ш. Абдрахманова, Ф.А. Мавлиев. Кардиореспираторные предикторы, обусловливающие аэробную производительность 6

И.В. Кобелькова, М.М. Коростелева. Влияние основных пищевых веществ на состав кишечного микробиома и оптимизацию адаптационного потенциала спортсмена 15

В.С. Солонщикова, А.А. Набатов, А.С. Назаренко, Ф.А. Мавлиев. Факторы, опосредующие влияние силовых тренировок на экономичность бега у спортсменов 27

М.В. Шайхелисламова, Н.Б. Дикопольская, Ф.Г. Ситдиков, Г.А. Билалова, Е.В. Шепынева. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы слабовидящих детей к физической нагрузке статического и динамического характера 36

Кинезиология

И.Я. Хасаншин, Д,С. Уткин, Д.Н. Дербин. Применение технологий машинного зрения для распознавания одиночных прямых ударов в боксе 43

Спортивная медицина

А.С. Аль-Джабери. The most common sport injuries of football goalkeepers of iraqi league for youth 2020-2021 49

Спортивная тренировка

М.А. Гапичева. Актуальные вопросы подготовки прыгунов с шестом 56

А.А. Горелов, Н.В. Никифоров, А.И. Голиков, А.С. Гольдерова, А.Б. Гурьева. Об актуализации проблемы духовно-нравственного воспитания в системе подготовки спортивных единоборцев 62

В.И. Мирзоев, Д.И. Бабушкина, Л.Е. Бабушкина. Цифровые технологии в повышении эффективности подготовки будущих тренеров по фигурному катанию на коньках 69

В.Ю. Тукмачев, А.С. Кузнецов. Методика технической подготовки гандболисток на этапе спортивной специализации 79

А.Чатинян, А.В. Аветисян. Modern approaches of organizing the process of physical training of young judokas 84

Спортивный менеджмент

А.Д. Хайруллина, Р.Р. Рендикова. Анализ и перспективы развития российского рынка фитнес-индустрии 92

Физическое воспитание

Р.К. Бикмухаметов, В.Л. Калманович, И.Г. Битшева. Роль кафедры физического воспитания в формировании образовательного физкультурно-оздоровительного пространства университета 101

А.А. Зайцев, Д.К. Гармаева, Н.В. Саввина, А.Е. Тарасов. Проектирование физкультурно-рекреационной деятельности молодежи Республики Саха (Якутия) средствами туризма 109

А.В. Момент. Взаимосвязь объема физической активности и гибкости мышц задней поверхности бедра у студентов университета 116

Е.Б. Мякинченко, О.Ф. Плешивцева, Е.Л. Жарикова. Годичная динамика и величина изменения показателей физической подготовленности и состава тела у занимающихся в спортивно-оздоровительных (фитнес) клубах 125

О.Г. Румба, Т.Е. Веселкина, А.Н. Ким, Е.Н. Копейкина, Е.С. Борисов. Педагогический опыт организации физкультурно-спортивной деятельности студентов в дистанционном режиме в период пандемии 133

А.В. Сысоев, И.А. Татаринцева. Оценка профессиональной подготовленности студентов Воронежской государственной академии спорта по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта: гимнастика» 146

Психология и педагогика спорта

Г.А. Гилев, Ч.Т. Иванков, Е.А. Клусов, М.А. Комлев. Повышение эффективности соревновательной деятельности спортсменов при использовании психолого-педагогических воздействий 157

Правила для авторов 166

Contents

Sport physiology and morphology

V.A. Demidov, A.S. Nazarenko, V.V. Demidova, A.Sh. Abdrakhmanova, F.A. Mavliev. Cardiorespiratory predictors for aerobic performance 6

I.V. Kobelkova, M.M. Korosteleva. Influence of basic nutrients on the composition of the intestinal microbiome and optimization of the athletes' adaptive potential 15

V.S. Solonshchikova, A.A. Nabatov, A.S. Nazarenko, F.A. Mavliev. The impact of strength training on running economy 27

M.V. Shaykhelislamova, N.B. Dikopolskaya, G.A. Bilalova, F.G. Sitdikov, E.V. Shepyneva. Peculiarities of adaptation of the cardiovascular system of visually impaired children to static and dynamic physical load 36

Kinesiology

I.Ya. Khasanshin, D.S. Utkin, D.N. Derbin. Application of machine vision technologies for recognition of single direct punches in boxing 43

Sports medicine

A.S. Al-Jaberi. The most common sport injuries of football goalkeepers of iraqi league for youth 2020-2021 49

Sports training

M.A. Gapicheva. Current issues of pole vaulters training 56

A.A. Gorelov, N.V. Nikiforov, A.I. Golikov, A.S. Golderova, A.B. Gurieva. On actualization of the problem of spiritual and moral education in the system of training sports combat athletes 62

V.I. Merzoev, D.I. Babushkina, L.E. Babushkina. Digital technologies in enhancing the effectiveness of training future figure skating coaches 69

V.Yu. Tukmachev, A.S. Kuznetsov. Methodology of technical training of female handball players at the stage of sports specialization 79

A.A. Chatinyan, A.V. Avetisyan. Modern approaches of organizing the process of physical training of young judokas 84

Sports management

A.D. Khajrullina, R.R. Rendikova. Analysis and prospects for the development of the russian fitness industry market 92

Physical education

R.K. Bikmukhametov, V.L. Kalmanovich, I.G. Bitsheva. The role of the department of physical education in the formation of the educational physical culture and recreation space of the University 101

A.A. Zaitsev, D.K. Garmaeva, N.V. Savvina, A.E. Tarasov. Designing physical culture and recreational activities for youth of the Republic of Sakha (Yakutia) by means of tourism 109

A.V. Moment. The relationship between physical activity volume and hamstring flexibility in university students 116

E.B.Myakinchenko, O.A.Pleshivtceva, E.L. Zharikova. Annual range and dynamics of physical fitness and body composition indexes in fitness clubs visitors 125

O.G. Rumba, T.Ye. Veselkina, A.N. Kim, Ye.N. Kopeikina, Ye.S. Borisov. Pedagogical experience of organizing physical culture and sports activities of students in distance learning mode during the Pandemic 133

A.V. Sysoev, I.A. Tatarintseva. Assessment of professional fitness of students of the Voronezh State Academy of Sports in the discipline «Theory and methodology of teaching basic sports: gymnastics» 146

Psychology and pedagogy of sport

G.A. Gilev, Ch.T. Ivankov, E.A. Klusov, M.A. Komlev. Increasing the efficiency of competitive activity of athletes with the use of psychological and pedagogical influences 157

Guidelines for authors 166

УДК 796.01:612 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-6-14

КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ АЭРОБНУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

В.А. Демидов[1], А.С. Назаренко[1], В.В. Демидова[2], А.Ш. Абдрахманова[1], Ф.А. Мавлиев[1]

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

[2]НМИЦ эндокринологии Минздрава России, Москва, Россия

Аннотация

Цель исследования – выявить некоторые потенциальные предикторы аэробной производительности организма.

Методы и организация исследования. Были обследованы 23 мужчины и 8 женщин, занимающихся любительским бегом, и 15 мужчин и 14 женщин, занимающихся бегом профессионально, имеющих спортивную квалификацию от II разряда до мастера спорта международного класса РФ. Для оценки аэробной производительности применялось нагрузочное тестирование на тредбане Cosmos Quasar и газоанализаторе Metalyzer 3B (Германия) с повышающейся нагрузкой: двухминутная разминка, тестовая нагрузка с динамикой возрастания 1 км/ч в минуту, начиная с 7 км/ч. Косвенным способом, используя алгоритмы расчета, заложенные в программном обеспечении Metalyzer 3B, были рассчитаны ударный и минутный объем крови.

Результаты исследования и их обсуждение. При рассмотрении корреляционной матрицы в общей совокупности исследуемых выявлено, что кардиореспираторные показатели (в т.ч. и их динамика) имеют разнонаправленные корреляции с показателями аэробной производительности атлета. Реакция на нагрузку со стороны кардиореспираторной системы в значительной степени определяется также типом кровообращения. Потребление кислорода на одинаковых скоростях бега определяется техническими аспектами и морфологическими особенностями атлета.

Заключение. Исследование показало, что некоторые параметры кардиореспираторной системы, в том числе и их динамика, в ходе нагрузочного тестирования оказывали влияние на максимальную аэробную производительность атлетов и на потребление кислорода на вентиляторных порогах. К наиболее информативным факторам можно отнести динамику артериального и пульсового давления, минутного объема дыхания и ударного объема крови. Увеличение диастолического артериального давления является негативным фактором для роста максимального потребления кислорода.

Ключевые слова: аэробная производительность, кардиореспираторные предикторы, адаптация, морфологические показатели, любители бега, спортсмены.

CARDIORESPIRATORY PREDICTORS FOR AEROBIC PERFORMANCE

V.A. Demidov[1], e-mail: va-demidov@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-9216-0428
A.S. Nazarenko[1], e-mail: hard@inbox.ru, ORCID: 0000-0002-3067-8395
V.V. Demidova[2], e-mail: dimidova@gmail.ru, ORCID: 0000-0002-8070-2322
A.Sh. Abdrakhmanova[1], e-mail: adeliaabd@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4971-7822
F.A. Mavliev[1], e-mail: fanis16rus@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8981-7583
[1]Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia
[2] Endocrinology Research Centre of the Russian Ministry of Health, Moscow, Russia

Abstract

The purpose of the research is to identify some potential predictors of the human body's aerobic performance.

Methods and organization of the research. We examined 23 men and 8 women involved in amateur jogging, 15 men and 14 women involved in jogging professionally, with sports qualifications from the 2 category to the master of sport of international class of the Russian Federation. To assess the aerobic performance, we used load testing on a Cosmos Quasar treadmill and a Metalyzer 3B gas analyzer (Germany) with an increasing load: a two-minute warm-up, test load with an increase of 1 km/h per minute, starting from 7 km/h. Stroke and minute blood volume were calculated indirectly using the calculation algorithms embedded in the Metalyzer 3B software.
Results and their discussion. It was revealed that the cardiorespiratory indicators (including their dynamics) have multidirectional correlations with the indicators of the athlete's aerobic performance, when considering the correlation matrix in the general population of the subjects. The response to load on the part of the cardiorespiratory system is largely determined by the type of blood circulation. Oxygen consumption at the same running speed is determined by the technical aspects and morphological characteristics of an athlete.
Conclusion. The study showed that a number of parameters of the cardiorespiratory system, including their dynamics, during exercise testing influenced the maximum aerobic performance of athletes and oxygen consumption at the ventilation thresholds. The most informative factors include the dynamics of arterial and pulse pressure, respiratory minute volume and stroke blood volume. An increase in diastolic blood pressure is a negative factor in the growth of maximum oxygen consumption.
Key words: aerobic performance, cardiorespiratory predictors, adaptation, morphological indicators, runners, athletes.

ВВЕДЕНИЕ

Кардиореспираторная система (КРС) является основной системой в становлении и развитии аэробной производительности атлетов. Кроме того, она является системой, способной адаптироваться к условиям тренировочного процесса, что отмечается даже у юных атлетов [8, 11, 12]. При этом работа КРС во многом обусловлена индивидуально-типологическими особенностями (возраст, пол, стаж занятий), что в различной степени может сказываться на конечном результате – максимальном потреблении кислорода (МПК), и на потреблении кислорода (ПК) на уровне порога анаэробного обмена. В нашей работе деятельность КРС оценивалась по гемодинамическим показателям и по показателям системы внешнего дыхания.

Гемодинамические показатели:

- ударный объем крови (УОК, мл) – показатель определяет эффективность работы сердца и зависит от тренированности атлета (особенно в видах спорта на выносливость) и от его тотальных размеров. В этой связи необходимо определять относительные величины УОК, сопоставленные, например, с весом тела атлета;
- минутный объем крови (МОК, л) – показатель работы транспортной системы, который так же, как и УОК, зависит от тотальных размеров тела. Доставка кислорода может напрямую зависеть как от динамики изменения МОК, так и от способности крови транспортировать достаточное количество кислорода, что определяется уровнем гемоглобина и количеством эритроцитов;
- частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин) – является результатом и показателем тренированности, напрямую зависящим от объема аэробной работы. У высоко-тренированных спортсменов ЧСС может быть 40 уд/мин и ниже [7, 10].

Показатели внешнего дыхания:

- минутный объем дыхания (МОД, л) – имеет прямую зависимость от уровня физической активности, а также косвенно отражает потребность работающих мышц в кислороде при физической нагрузке;
- глубина дыхания (ГД, л) – напрямую зависит от условий спортивной деятельности, особенно это проявляется в видах спорта, где из-за специфики среды атлет вынужден задерживать дыхание, например, в плавании;

• частота дыхания (ЧД, кол/мин) – отражает как реакцию на физическую нагрузку, так и степень тренированности. Дыхание в покое у атлетов реже, чем у не занимающихся спортом, урежение ЧД связано и с повышением уровня спортивного мастерства [6, 7].

В настоящее время практически нет работ, рассматривающих функционирование КРС с позиции комплексной оценки сопряжения временных параметров с показателями деятельности сердечно-сосудистой системы (ССС) и системы дыхания (СД) в ходе выполнения предельных аэробных нагрузок лицами, занимающимися и не занимающимися профессиональным спортом. Такой «динамический» подход в условиях возрастающей нагрузки до уровня предельного потребления кислорода и потребления его на анаэробном пороге позволит выявить некоторые потенциальные предикторы аэробной производительности и тем самым может способствовать спортивному отбору, оценке и прогнозированию результатов атлетов.

Цель работы – в ходе выполнения тестирования на предельных нагрузках выявить некоторые потенциальные предикторы аэробной производительности.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследованы 23 мужчины и 8 женщин, занимающихся любительским бегом; 15 мужчин и 14 женщин, занимающихся бегом профессионально, имеющих спортивную квалификацию от II разряда до мастера спорта международного класса. Возраст обследованных – 18-34 года. Исследования проходили в Учебно-научном центре подготовки спортивного резерва Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма (г. Казань).

Применялось нагрузочное тестирование с повышающейся нагрузкой: двухминутная разминка, тестовая нагрузка с динамикой возрастания 1 км/ч в минуту, начиная с 7 км/ч. В конце проводилась двухминутная заминка. Тестовый стенд представлял собой тредбан Cosmos Quasar и газоанализатор Metalyzer 3B (Германия).

Регистрировались абсолютные и относительные показатели МПК; вентиляторный порог 1 и 2 (ВП1 и ВП2) как косвенные показатели аэробно-анаэробного перехода; ПК во время достижения ВП; дыхательный коэффициент (RER); ГД; ЧД; МОД.

Косвенным способом, используя алгоритмы расчета, заложенные в программном обеспечении Metalyzer 3B (Германия), были рассчитаны показатели гемодинамики – МОК, УОК, которые определяли по формулам:

$$МОК = \frac{ПК}{CaO_2 - CvO_2} \quad (1)$$

где CaO_2 – содержание кислорода в артериальной крови;

CvO_2 – содержание кислорода в венозной крови.

$$УОК = \frac{МОК}{ЧСС} \quad (2)$$

где УОК – ударный объем крови, мл;

МОК – минутный объем крови, л;

ЧСС – частота сердечных сокращений, уд/мин.

Учитывая неоднородность гемодинамической нормы [2, 4, 9], по величине сердечного индекса (СИ) определяли принадлежность испытуемых к гипокинетическому (ГПКТ) или гиперкинетическому (ГРКТ) типу кровообращения. СИ (л/мин/м^2) определяли по формуле:

$$СИ = \frac{МОК, л}{ППТ, м^2} \quad (3)$$

где ППТ – площадь поверхности тела, м^2.

$$МОК = \frac{\sqrt{рост, см \times вес, кг}}{60} \quad (4)$$

Артериальное давление (АД) определяли в положении сидя при помощи тонометра AND UA-779 (Япония) до начала исследования и на второй минуте после

окончания нагрузочного теста. Кроме этого рассчитывалось значение пульсового давления (ПД):

$$ПД = САД – ДАД, \quad (5)$$

САД – систолическое артериальное давление, мм рт. ст.;
ДАД – диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.
Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывался по формуле:

$$ИМТ = \frac{Вес, кг}{Рост, м} \quad (6)$$

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программы SPSS 20. Все данные были проверены на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Для определения статистически значимых различий использовались Ткр Стьюдента (для связанных и несвязанных выборок с нормальным распределением), критерий Колмогорова-Смирнова (для несвязанных выборок с ненормальным распределением) и критерий Уилкоксона (для связанных выборок с ненормальным распределением). При нормальном распределении значений использовался корреляционный анализ Браве-Пирсона, при ненормальном – Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При рассмотрении корреляционной матрицы в общей совокупности исследуемых выявлено, что кардиореспираторные показатели (в т. ч. и их динамика) имеют разнонаправленные корреляции с показателями аэробной производительности атлета (потребление кислорода на вентиляторных порогах и МПК). Использование в данном случае недифференцированной базы данных обусловлено тем, что наличие выявленных корреляций проявлялось тем выше, чем выше был разброс исследуемых параметров. Вероятно, основной механизм, приводящий к появлению корреляций, лежит в транспортной функции КРС, которая в разной степени вносит свой вклад в потребление кислорода. Из всего разнообразия корреляций, представленных в матрице, можно выделить отрицательные (негативные факторы) и положительные (позитивные факторы).

Негативные факторы:

• динамика посленагрузочного диастолического давления – высоко-значимо коррелирует с уровнем ПК на вентиляторных порогах ($r = –0,48$, $p<0,0001$ и $r = –0,45$, $p<0,0001$) и имеет сходные корреляции с величиной МПК (–0,38, $p = 0,004$). Механизм данных связей, при допущении их наличия, можно объяснить «неадекватностью» периферической сосудистой реакции на нагрузку, сопровождающейся повышением ДАД и, как следствие, низким значением аэробной работоспособности. Затрудненная доставка кислорода при данной сосудистой реакции, несомненно, будет сказываться на величине напряжения кислорода в миоплазме активных мышц.

• «реактивность» респираторной системы, под которой мы понимаем степень увеличения МОД при его сравнении с начальным этапом нагрузки – первые 20 сек с величинами МОД на 400 секунде. Данная динамика изменения МОД косвенно отражает уровень образования углекислого газа, стимулирующего хеморецепторы, усиливающие вентиляцию легких, а с другой стороны, является показателем метаболических потребностей рабочих мышц. Чем интенсивнее динамика в исследуемом отрезке (20-400 сек), тем, по всей видимости, ниже тренированность. Это следует из того, что тестируемые протоколы всегда одинаковые, а тренированность исследуемых разная. Кроме того, данное предположение подтверждается и при сравнении динамики показателей девушек, занимающихся любительским и профессиональным бегом. У девушек в исследуемом отрезке времени наблюдается 2,3±0,2 кратный прирост ЧСС, тогда как у занимающихся профессиональным бегом –

1,8±0,4 (p<0,014), а динамика МОД – 6,3±0,2 у любительниц и 4,3±0,8 у профессионалок (p<0,003).

• повышение ИМТ – хотя и не относится к показателям КРС, но имеет слабые статистически значимые корреляции со всеми тремя описанными выше показателями аэробной производительности – с показателями ПК на вентиляторных порогах (r=-0,365, p=0,004; r= -0,366, p=0,004) и с МПК (r=-0,33, p=0,01).

• показатель УО по отношению к массе тела (УО/кг) является фактором, повышающим МПК (рисунок 1). Например, деление исследуемых по категориям – высокие (от 1,4 мл/кг и выше, группа 3), средние (от 1 до 1,4 мл/кг, группа 2) и низкие (до 1 мл/кг, группа 1) значения относительного УО, демонстрирует отличия МПК в каждой из подгрупп (p<0,05). Чем выше относительные величины УО, тем выше величины ПК на вентиляторных порогах 1 и 2, а также МПК, что подтверждается наличием заметных корреляций (r=0,474, r=0,507 и r=0,537 соответственно, при p<0,001). Но в то же время вариативность (стандартные отклонения) говорит о наличии и других, не менее важных факторов, оказывающих влияние на аэробную производительность атлета. Безусловно, сама тренировочная деятельность, направленная на развитие выносливости, способствует возникновению дилатации полостей сердца, повышая тем самым как абсолютный показатель УО, так и относительный. В нашем случае прирост МПК в исследуемых группах, сформированных по величинам относительного УО, довольно существенный: 1-я группа – 50,1±9,2 мл/кг/мин; 2-я группа – 57,2±10,9 мл/кг/мин; 3-я группа – 65,1±7,3 мл/кг/мин (рисунок 1, p<0,05). Можно предположить, что более высокие исходные значения относительного УО способствуют улучшению транспортной функции ССС.

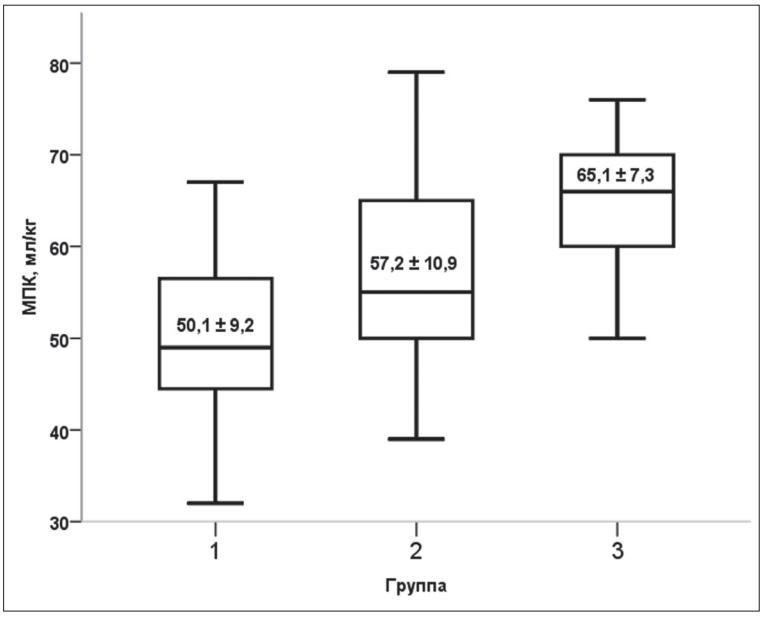

Рисунок 1 – Отличия максимального потребления кислорода у исследуемых с различными относительными показателями ударного объема крови
Примечание: данные представлены как максимальные и минимальные значения, 25 и 75 перцентили, медиана и средние значения (числа)
Figure 1 – Differences in maximum oxygen consumption in subjects with different relative indicators of stroke blood volume
Note: data are presented as maximum and minimum values, 25th and 75th percentiles, median and average values (numbers)

• пульсовое давление после нагрузки (ПДПН): чем оно выше, тем выше уровень ПК на ВП и МПК. Корреляции ПДПН с аэробной производительностью – 0,41, 0,46 и 0,49 соответственно, при $p \leq 0{,}001$ (рисунок 2). При этом ПДПН обеспечивается приростом САД при относительно постоянных величинах ДАД. Увеличение же ДАД, как было отмечено выше, является негативным фактором роста МПК.

При оценке деятельности КРС с позиции неоднородности гемодинамической нормы следует, что представители с ГПКТ кровообращения в отличие от представителей с ГРКТ имеют меньший прирост дыхания в ходе теста (рисунок 3). Это проявляется в меньшей динамике как ГД, так и МОД ($r = -0{,}56$ и $-0{,}65$ при $p < 0{,}0001$). При этом каких-либо типологических зависимостей (т.е. корреляций СИ и аэробной работоспособности) с показателями аэробной производительности не наблюдается – нет корреляций как с показателями ПК, так и с временными параметрами выполнения теста. Это с большей вероятностью свидетельствует о том, что у лиц с ГРКТ создаются лучшие условия для транспорта кислорода в малом круге кровообращения, тогда как у лиц с ГПКТ с целью компенсации большие требования предъявляются к системе внешнего дыхания (рисунок 3).

При оценке зависимости скорости бега и ПК (рисунок 4) показано, что коэффициент корреляции между ними равен 0,91 (детерминация 0,83), что позволяет судить о разной физиологической «стоимости» работы. Так, разброс ПК на одинаковых скоростях бега, с одной стороны, определяется техническими аспектами бега (где наименее низкие значения МПК могут говорить о большей эффективности), а с другой стороны, полученные различия обусловлены морфологическими особенностями атлета. Известно, что лучшие бегуны имеют ряд морфологических особенностей, дающих преимущество над

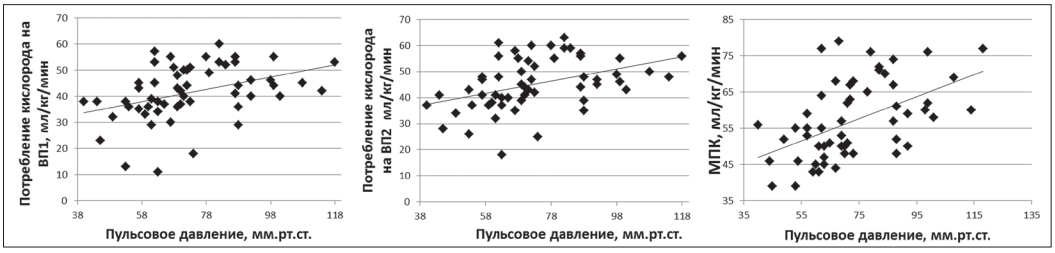

Рисунок 2 – Влияние пульсового давления на показатели потребления кислорода
Figure 2 – Influence of pulse pressure on indicators of oxygen consumption

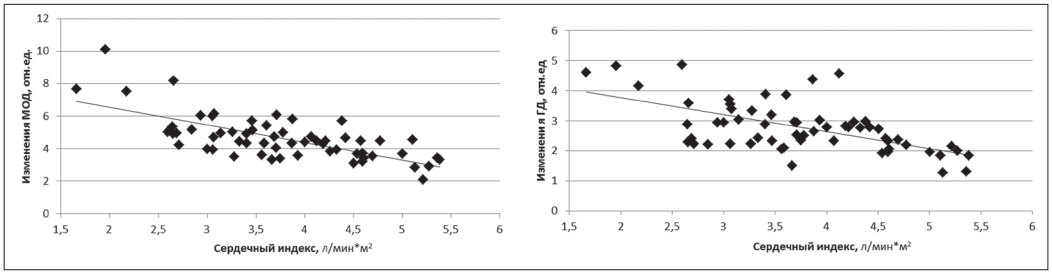

Рисунок 3 – Сердечный индекс и динамика показателей дыхания
Примечание: показатели минутного объема дыхания и глубины дыхания представлены в относительных единицах – отражена кратность изменений к 400-й секунде по отношению к исходным значениям 20 сек.
Figure 3 – Heart index and dynamics of respiratory indicators
Note: the indicators of the minute volume of respiration and the depth of respiration are presented in relative units – the multiplicity of changes by 400 seconds is reflected in relation to the initial values of 20 seconds

остальными, в связи с чем зависимость «скорость-потребление» будет наиболее точной при градации атлетов по морфологическому профилю, в том числе и по топографии распределения масс и длин звеньев тела. Например, общеизвестный факт – оптимальная длина ног по отношению к длине туловища [5], более длинные икроножно-ахилловы сухожилия [13], а также специфичность композиции тела [1].

В ходе настоящего исследования для прогнозирования МПК нами были апробированы многокомпонентные и однокомпонентные модели. Базировались модели на многочисленных абсолютных и относительных величинах показателей, по которым и оценивалась деятельность КРС. Как показал анализ, уровень прогностической значимости многокомпонентных моделей не выше, чем у представленной в данной работе однокомпонентной модели.

При рассмотрении отличительных особенностей динамики исследуемых показателей (рисунок 5) показано, что процесс врабатывания КРС по данным ЧСС и МОД в большей степени отличается у девушек, занимающихся любительским и профессиональным бегом. У первых прирост ЧСС составляет 2,25±0,24 раза, тогда как у вторых – 1,85±0,42, а по показателю

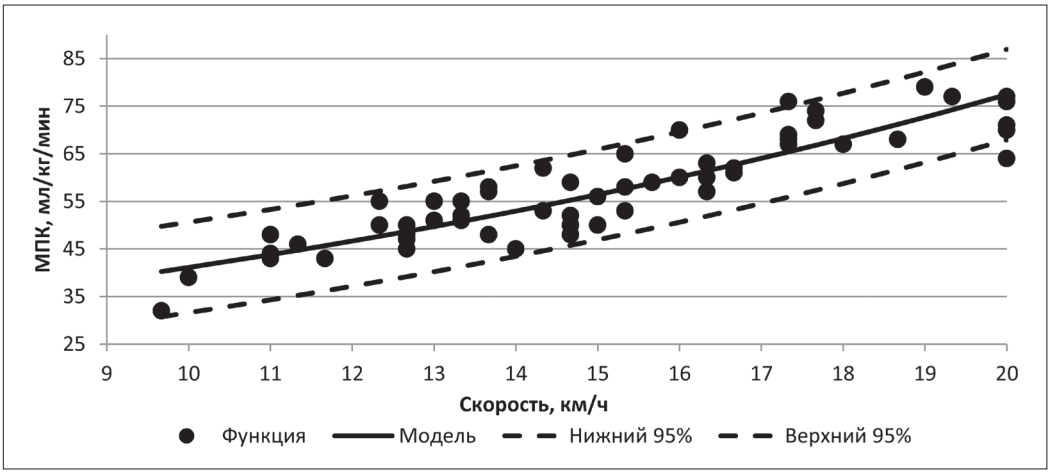

Рисунок 4 – Зависимость скорости бега и максимального потребления кислорода
Примечание: пунктирные линии – 95% доверительный интервал
Figure 4 – Dependence of running speed and maximum oxygen consumption
Note: dotted lines - 95% confidence interval

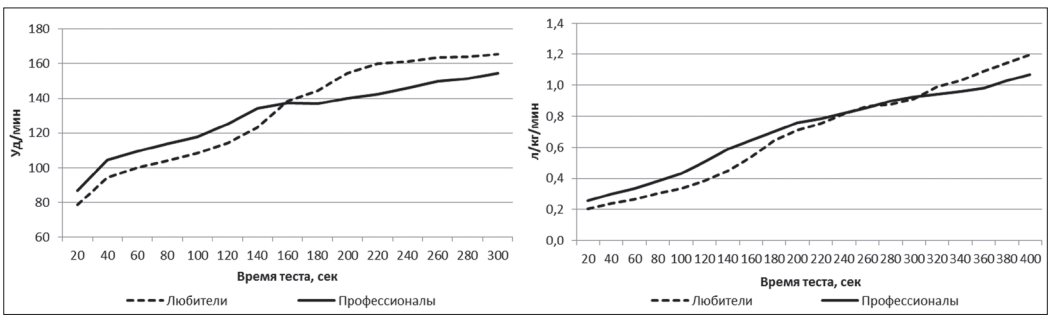

Рисунок 5 – Динамика частоты сердечных сокращений и минутного объема дыхания у девушек, занимающихся любительским и профессиональным бегом
Figure 5 – Dynamics of heart rate and respiratory minute volume in women engaged in amateur and professional running

МОД – 6,31±1,96 и 4,3±0,8 соответственно (p=0,005 и p<0,001). У юношей же статистически значимых отличий не выявлено. Как следует из графика (рисунок 6), по динамике ЧСС отличия между любителями и профессионалами отмечаются уже на начальных стадиях теста – низкие значения у любителей. К третьей минуте (при скорости 8 км/ч) характер этих отличий меняется на противоположный. Подобное происходит и с МОД, где смена характера различий отмечается после пятой минуты теста (после 10 км/ч). Отличия между исследуемыми группами и их изменение через определенное время на «противоположные», по всей видимости, объясняются своеобразным предстартовым состоянием девушек-атлетов и дальнейшей своевременной адаптацией КРС к предъявляемой нагрузке до отказа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование показало, что ряд параметров КРС, в том числе и их динамика, в ходе нагрузочного тестирования оказывал влияние на максимальную аэробную производительность атлетов и на потребление кислорода на вентиляторных порогах. К наиболее информативным факторам можно отнести динамику артериального давления, в том числе и пульсового, минутного объема дыхания и ударного объема крови. Особенности долговременной адаптации наиболее ярко проявляются у девушек, занимающихся профессиональным бегом (при сравнении с любительницами), что особенно заметно в динамике ЧСС и МОД.

Следует отметить, что реакция на нагрузку со стороны КРС в значительной степени определяется и типами кровообращения, определяемыми как по соотношению минутного объема крови к площади поверхности тела (сердечный индекс), так и по соотношению ударного объема крови к массе тела (ударный индекс).

ЛИТЕРАТУРА

1. Демидов, В. А. Некоторые аспекты оценки эффективности бега / В. А. Демидов, Ф. А. Мавлиев, А. С. Назаренко, В. В. Демидова // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18, № 4. – С. 7-13.
2. Демидов, В. А. Типологический анализ кардиогемодинамики у юношей и девушек в покое и в условиях эмоционального напряжения / В. А. Демидов, Ф. П. Ведяев, Ю. Гаевский // Физиология человека. – 1990. – Т. 16, №. 6. – С. 113-118.
3. Демидов, В. А. Вариабельность комплекса параметров гемодинамики у юношей и девушек, занимающихся и не занимающихся спортом / В. А. Демидов, Ф. А. Мавлиев, Н. Ш. Хаснутдинов // Физиология человека. – 2009. – Т. 35, №. 1. – С. 84-89.
4. Савицкий, Н. Н. Биофизические основы кровообращения и клинические методы изучения гемодинамики / Н. Н. Савицкий. – М. : Медицина. – 1974. – 313 с.
5. Сергиенко Л. П. Спортивный отбор: теория и практика / Л. П. Сергиенко. – М. : Советский спорт. – 2013. – 1048 с.
6. Солопов, И. Н. Соотношение объемно-временных параметров внешнего дыхания у спортсменов различной квалификации и специализации / И. Н. Солопов, А. И. Солопов // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология». – 2013. – № 29. – С. 250-256.
7. Уилмор, Д. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Д. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл. – К. : Олимпийская литература. – 1997. – 504 с.
8. Baumgartner, L. Influence of Vigorous Physical Activity on Structure and Function of the Cardiovascular System in Young Athletes –The MuCAYA-Study / L. Baumgartner, T. Schulz, R. Oberhoffer, H. Weberrub // Frontiers in cardiovascular medicine. – 2019. – Vol. 6. – DOI: 10.3389/fcvm.2019.00148.
9. Carlsson, M. Cardiac output and cardiac index measured with cardiovascular magnetic resonance in healthy subjects, elite athletes and patients with congestive heart failure / M. Carlsson, R. Andersson, K. M. Bloch, K. Steding-Ehrenborg, H. Mosen, F. Stahlberg, B. Ekmehag, H. Arheden // Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance. – 2012. – Vol. 14, № 1. – P. 1-7.
10. Clausen, J. P. Effect of physical training on cardiovascular adjustments to exercise in man / J.P. Clausen // Physiological reviews. – 1977. – Vol. 57, № 4. – P. 779-815.
11. Mahotra, N. B. Effects of exercise on pulmonary function tests: A comparative study between athletes and non-athletes in Nepalese settings / N. B. Mahotra, T. M. Amatya, B. S. Rana, D. Banstola // Journal of Chitwan Medical College. – 2016. – Vol. 6, № 1. – P. 21-23.
12. Rong, C. Lung function and cytokine levels in professional athletes / C. Rong, H. Bei, M. Yun, W. Yuzhu, Z. Mingwu // Journal of Asthma. – 2008. – Vol. 45, № 4. – P. 343-348.
13. Tawa, N. Biomechanical factors associated with running economy and performance of elite Kenyan distance runners: A systematic review / N. Tawa, Q. Louw // Journal of bodywork and movement therapies. – 2018. – Vol. 22, № 1. – P. 1-10.

REFERENCES

1. Demidov V.A., Mavliev F.A., Nazarenko A.S., Demidova V.V. [Some aspects of running efficiency assessment]. Man. Sport. Medicine, 2018, vol. 18, № 4, pp. 7-13 (in Russ.).
2. Demidov V.A., Vedyaev F.P, Gaevsky Y. [Typological analysis of cardiohemodynamics in young men and women at rest and in conditions of emotional stress]. Human Physiology, 1990, vol. 16, no. 6, pp. 113-118 (in Russ.).
3. Demidov V.A., Mavliev F.A., Khasnutdinov N.Sh. [Variability of the complex of hemodynamic parameters in young men and women who engaged and not engaged in sports]. Human Physiology, 2009, vol. 35, no. 1, pp. 84-89 (in Russ.).
4. Savitsky N.N. Biofizicheskiye osnovy krovoobrashcheniya i klinicheskiye metody izucheniya gemodinamiki [Biophysical foundations of blood circulation and clinical methods for studying hemodynamics]. Moscow, Medicine, – 1974. 313 p.
5. Sergienko, L. P. Sportivnyy otbor: teoriya i praktika [Sports selection: theory and practice]. M.: Soviet sport. – 2013. – 1048 p.
6. Solopov I.N., Solopov A.I. [Correlation of volume-time parameters of external respiration in athletes of various qualifications and specializations]. Bulletin of Tver State University. Series "Biology and Ecology", 2013, no. 29, pp. 250-256 (in Russ.).
7. Wilmore D.H., Costill D.L. Fiziologiya sporta i dvigatel'noy aktivnosti [Physiology of sport and motor activity]. K.: Olympic literature, – 1997. – 504 p.
8. Baumgartner L., Schulz T., Oberhoffer R., Weberrub H. Influence of Vigorous Physical Activity on Structure and Function of the Cardiovascular System in Young Athletes – The MuCAYA-Study. Frontiers in cardiovascular medicine, 2019. vol. 6, doi: 10.3389/fcvm.2019.00148.
9. Carlsson M., Andersson R., Bloch K.M., Steding-Ehrenborg K., Mosen H., Stahlberg F., Ekmehag B., Arheden H. Cardiac output and cardiac index measured with cardiovascular magnetic resonance in healthy subjects, elite athletes and patients with congestive heart failure. Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance, 2012. vol. 14, no. 1. pp. 1-7.
10. Clausen J.P. Effect of physical training on cardiovascular adjustments to exercise in man. Physiological reviews, 1977. vol. 57, no. 4. pp. 779-815.
11. Mahotra N.B., Amatya T.M., Rana B.S., Banstola D. Effects of exercise on pulmonary function tests: A comparative study between athletes and non-athletes in Nepalese settings. Journal of Chitwan Medical College, 2016. vol. 6, no. 1, pp. 21-23.
12. Rong C., Bei H., Yun M., Yuzhu W., Mingwu Z. Lung function and cytokine levels in professional athletes. Journal of Asthma, 2008. vol. 45, no. 4, pp. 343-348.
13. Tawa N., Louw Q. Biomechanical factors associated with running economy and performance of elite Kenyan distance runners: A systematic review. Journal of bodywork and movement therapies, 2018. vol. 22, no. 1. pp. 1-10.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Демидов Виктор Александрович (Demidov Viktor Aleksandrovich) – доктор медицинских наук, профессор кафедры медико-биологических дисциплин; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, Республика Татарстан, г. Казань, территория Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: va-demidov@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-9216-0428.

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.

Демидова Виктория Викторовна (Demidova Victoria Victorovna) – клинический ординатор-диетолог НМИЦ эндокринологии Минздрава России; 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, 49; ORCID: 0000-0002-8070-2322.

Абдрахманова Аделя Шамилевна (Abdrakhmanova Adelia Shamilevna) – аспирант кафедры медико-биологических дисциплин; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, д. 35; adeliaabd@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4971-7822.

Мавлиев Фанис Азгатович (Mavliev Fanis Azgatovich) – 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.

Поступила в редакцию 11 апреля 2022 г.
Принята к публикации 18 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Демидов, В.А. Кардиореспираторные предикторы, обусловливающие аэробную производительность/ В.А. Демидов, А.С. Назаренко, В.В. Демидова и др. // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 6-14. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-6-14

FOR CITATION

Demidov. V.A., Nazarenko A.S., Demidova. V.V., Abdrakhmanova A.Sh, Mavliev F.A. Cardiorespiratory predictors for aerobic performance, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 6-14 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-6-14

УДК 797.123.1 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-15-26

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ НА СОСТАВ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОМА И ОПТИМИЗАЦИЮ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СПОРТСМЕНА

И.В. Кобелькова[1,2], М.М. Коростелева[1,3]

[1]Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», Москва, Россия
[2]Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, Москва, Россия
[3]ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

Аннотация

Микробиом кишечника взрослого человека содержит триллионы микроорганизмов различных видов, при этом только треть кишечной микрофлоры является общей для всей популяции, остальные специфические представители обеспечивают генетическую индивидуальную изменчивость. Кроме того, характер питания оказывает выраженное влияние на микробное разнообразие кишечника.

Цели и задачи: провести анализ литературных данных, посвященных изучению влияния макронутриентов на оптимизацию кишечного микробиома и его роль в формировании адаптационного потенциала спортсмена.

Материалы и методы исследования: анализ и обобщение научных статей, Поиск литературы осуществлялся в базах данных: PubMed (United States National Library of Medicine), ScienceDirect, Scopus, электронной библиотеке eLIBRARY.RU. Глубина поиска составила 15 лет.

Результаты. Кишечная микрофлора значительно влияет на процессы, протекающие в организме хозяина, участвует в пищеварении и всасывании макро- и микронутриентов, синтезе некоторых биологически активных веществ, формировании иммунного ответа, поддержании баланса про- и противовоспалительных реакций, энергетическом обмене. С другой стороны, микрофлора в значительной степени подвергается воздействию ряда факторов окружающей среды, включая продолжительность, интенсивность и тип физической нагрузки, особенности рациона питания, прием специализированных пищевых продуктов и биологически активных добавок, суточные ритмы.

Выводы: характер рациона питания, недостаточное или избыточное содержание в нем белка, жиров, насыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон, интенсивность и продолжительность тренировок, тип упражнений могут влиять на состав кишечного микробиома. Высокое видовое разнообразие микрофлоры способствует формированию адаптации к тренировкам и улучшению спортивной результативности.

Ключевые слова: микробиом, спортсмены, питание, макронутриенты, адаптационный потенциал, специализированные пищевые продукты.

INFLUENCE OF BASIC NUTRIENTS ON THE COMPOSITION OF THE INTESTINAL MICROBIOME AND OPTIMIZATION OF THE ATHLETES' ADAPTIVE POTENTIAL

I.V. Kobelkova[1,2], e-mail: irinavit66@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1237-5147
M.M. Korosteleva[1,3], e-mail: korostel@bk.ru, ORCID: 0000-0002-2279-648X
[1]Federal State Budgetary Institution of Science Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia
[2]Academy of Postgraduate Education of the Federal State Budgetary Institution FNCC FMBA of Russia, Moscow, Russia
[3]FSAOU VO "Peoples' Friendship University of Russia", Moscow, Russia

Abstract

The adult intestinal microbiome contains trillions of microorganisms of various species, while only a third of the intestinal microflora is common to the entire population. The remaining specific

representatives provide genetic individual variability. In addition, the nature of nutrition has a high impact on the microbial diversity of the intestine.
Research purpose is to analyze the literature data on the study of the influence of macronutrients on the optimization of the intestinal microbiome and its role in the formation of the athlete's adaptive potential.
Materials and methods were analysis and generalization of scientific articles. Literature search was carried out in the following databases: PubMed (United States National Library of Medicine), ScienceDirect, Scopus, electronic library eLIBRARY.RU. The search depth was 15 years.
Results: intestinal microflora significantly affects the processes occurring in the host organism, participates in digestion and absorption of macro- and micronutrients, synthesis of some biologically active substances, formation of the immune response, maintaining the balance of pro- and anti-inflammatory reactions, energy metabolism. On the other hand, the microflora is largely affected by a number of environmental factors, including the duration, intensity and type of physical activity, dietary habits, the intake of specialized foods and dietary supplements, and circadian rhythms.
Conclusion: the nature of the diet, insufficient or excessive content of protein, fat, SFA, PUFA, dietary fiber, the intensity and duration of training, the type of exercise can affect the composition of the intestinal microbiome. The high species diversity of microflora contributes to the formation of adaptation to training and improvement of sports performance.
Keywords: microbiome, athletes, nutrition, macronutrients, adaptive potential, specialized foods.

ВВЕДЕНИЕ

Доминирующие филумы микробиома человека представлены *Firmicutes* и *Bacteroidetes* и менее распространенными типами, такими как *Actinobacteria* и *Verrucomicrobia*. При этом в просвете кишечника преобладают *Lactobacillus* и *Ruminococcus*, а пристеночными слизистыми и слизисто-ассоциированными родами являются *Clostridium, Lactobacillus, Enterococcus* и *Akkermansia* [1].

Соотношение *Firmicutes* / *Bacteroidetes* подвергается выраженным изменениям по мере роста и развития человека. Кроме того, оно зависит от метаболического статуса, антропонутрициологических характеристик, рациона питания и уровня физической активности [2, 3]. Сообщается о более высокой доле *Bacteroidetes* у людей с нормальной массой тела по сравнению с таковой у лиц, страдающих ожирением; количество этих микроорганизмов коррелировало с выраженностью динамики снижения массы тела. Напротив, у людей с преобладанием *Firmicutes* в микрофлоре кишечника была обнаружена положительная корреляция с увеличением массы тела. Установлено, что низкое количество *Proteobacteria* на фоне высокой доли *Bacteroidetes, Prevotella* и *Ruminococcus* оказывает положительное влияние на состояние здоровья [4, 5].

Цель исследования заключается в анализе литературных данных, посвященных изучению влияния макронутриентов на оптимизацию кишечного микробиома и его роль в формировании адаптационного потенциала спортсмена.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Форма проведения исследований представляет собой анализ и обобщение научных статей, где объектами анализа являются статьи, посвященные изучению влияния белков, жиров, углеводов на качественный и количественный состав микрофлоры кишечника, и возможные нутритивные подходы к повышению показателей спортивной результативности спортсменов. Отбор актуальных научных статей проводили в российских и иностранных электронных базах данных: Web of Science, Scopus, Научной электронной библиотеки РФ (elibrary.ru), Российской государственной библиотеки, с глубиной поиска 15 лет. Подробный анализ каждой отобранной научно-исследовательской работы осуществляли на основе соответствия цели и задачам представленного обзора, а также по критериям включения. Из каждой публикации были взяты следующие сведения: автор(ы), год публикации, страна, цель и задачи исследования, методология проведенного эксперимента и его результаты. Критериями включения статей в обзор были выбраны ключевые слова: «спортсмены», «микробиом», «белки», «жиры», «углеводы», «выносливость», «состав тела», «физическая нагрузка».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования было обнаружено, что микробиом спортсменов характеризуется увеличением *Bacteroidetes* (*Prevotella)* и уменьшением *Firmicutes (Veillonellaceae),* а также *Methanobevibacter* и *Akkermansia*. Scheiman et al. установили, что избыток лактата, образующегося во время физической нагрузки в анаэробном режиме, из кровотока может проникать через кишечный барьер в просвет кишечника, где метаболизируется до пропионата бактериями рода *Veillonella,* доля которых в кишечном микробиоме увеличивается на фоне регулярных тренировок [6].

При этом интенсивность и продолжительность физических нагрузок также имеет значение в формировании микробного разнообразия. Доля *Prevotella* и *Methanobrevibacter smithii* была значительно выше у профессиональных велосипедистов, чем у любителей, и коррелировала с частотой и продолжительностью тренировок в неделю [7]. У женщин, посвящающих физическим упражнениям не менее 3 часов в неделю, увеличивалось относительное разнообразие бутират-продуцирующих таксонов *Faecalibacterium prausnitzii, Roseburia hominis* и *Akkermansia muciniphila, Coprococcus* по сравнению с группой, ведущей малоподвижный образ жизни [8]. Clarke et al. выявили значительные различия в составе кишечного микробиома у профессиональных элитных игроков в регби и мужчин, не занимающихся спортом [9]. Примечательно, что спортсмены отличались значительно более высоким микробным разнообразием кишечника с преобладанием рода *Akkermansia*. Кроме того, было отмечено повышение концентрации короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК). Petersen et al. при исследовании микробиома кишечника также установили у 30 из 33 велосипедистов повышенное содержание *Akkermansia*. При этом длительность тренировок была пропорциональна доле *Prevotella*. Наблюдалось увеличение доли *Methanobrevibacter smithii* в группе профессиональных велосипедистов по сравнению с велосипедистами-любителями [10].

В составе микробиома спортсменов было отмечено высокое содержание *A. Muciniphila*. С другой стороны, ее снижение связывают с метаболическими нарушениями (ожирение, метаболический синдром и диабет II типа) у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. Кроме того, физические нагрузки могут положительно влиять на толщину слизистого слоя кишечника, который является ареалом обитания бактерий, связанных со слизистой оболочкой. Бутират, вырабатываемый *R. hominis* и *F. prausnitzii,* положительно влияет на функциональное состояние кишечника и липидный обмен [11, 12]. *F. Prausnitzii* продуцирует метаболиты с противовоспалительным действием. Микроорганизмы рода *Coprococcus,* синтезирующие бутират, чаще встречаются в микробиоме физически активных женщин. Кроме того, у взрослых людей с нормальной массой тела наблюдалось увеличение видов *Faecalibacterium,* в то время как у лиц с ожирением оно было снижено. Для видов *Bacteroides* была отмечена противоположная тенденция, что подтверждает взаимосвязь наличия избыточной массы тела и ожирения с видовым разнообразием микрофлоры кишечника [13].

Установлено, что структура кишечного микробиома бегунов на длинные дистанции отличается высоким содержанием бактерий семейства *Corynebacterium,* способствующих биотрансформации полифенолов, желчных кислот и стероидов из форм, имеющих низкую всасываемость и перевариваемость, в их биодоступные производные [14].

Тренировки высокой интенсивности приводят к усилению окислительного стресса, повреждению мышц, системному воспалению и снижению иммунного ответа, что является причиной уменьшения работоспособности и профессиональной производительности. Длительные физические упражнения снижают кровоснабжение органов ЖКТ, изменяя барьерную функцию и вызывая повышенную проницаемость кишечника, и таким образом влияют на состав кишечного микробиома [15]. До 70% спортсменов отмечают симптомы расстройства функций желудочно-кишечного тракта после напряженных тренировок, при этом

частота жалоб выше у элитных спортсменов, чем у любителей [16].

Активация симпато-адреномедуллярной и гипоталамо-гипофизарной систем при физической нагрузке приводит к высвобождению катехоламинов и глюкокортикоидов [17, 18]. Микрофлора кишечника, в свою очередь, способна секретировать короткоцепочечные жирные кислоты (КЦЖК) и триптофан, которые служат предшественниками регуляторных молекул (ацетилкоэнзим А, серотонин и других) [19, 20]. Сложная сеть регуляции взаимосвязей кишечного микробиома с головным мозгом находится под влиянием ЦНС, симпатической и парасимпатической вегетативной нервной системы (ANS), включая нервную регуляцию кишечника (ENS), в сочетании с нейроэндокринной и иммунной системами [21]. Афферентные волокна от корковых центров, таких как мозговая, передняя и задняя поясная, островковая и миндалевидная кора, которые регулируют деятельность кишечника, а также эфферентные волокна от гладкой мускулатуры кишечника являются основными путями двунаправленной коммуникации [22]. В совокупности система микробиом–мозг–кишечник взаимодействует не только через нейронные пути, но и через гуморальные сигнальные молекулы и гормональные компоненты. Вместе эта сложная сеть оказывает эффекты, которые изменяют работу ЖКТ и головного мозга [23]. Большое количество источников информации о передаче сигналов в этой системе в основном ограничивается данными о нейронной связи между кишечником и ЦНС, однако точную роль микробиома в этом взаимодействии еще предстоит установить.

В геноме бактерий рода *Bacteroides* описано большое количество генов, кодирующих ферменты, участвующие в расщеплении углеводов, в том числе пищевых волокон (гликозилтрансферазы, гликозидные гидролазы и полисахаридные лиазы) [24]. При расщеплении неперевариваемых пищевых волокон образуются КЦЖК, основными представителями которых являются уксусная, пропионовая и масляная (соотношение 60:20:20), в меньших количествах – молочная, 2-гидроксипропановая, валериановая и капроновая кислоты. Уксусная и пропионовая кислоты всасываются в кровь из просвета толстой кишки, тогда как масляная кислота является субстратом для обеспечения энергией самих колоноцитов [25].

Метаболиты микробиома могут быть временно использованы в качестве альтернативных гликогену источников энергии в печени и мышечных клетках для поддержания стабильного уровня глюкозы, таким образом влияя на улучшение показателей выносливости. Эти исследования показывают, что направленное влияние на скорость и спектр синтеза КЦЖК кишечным микробиомом изменяет количественное соотношение субстратов энергетического обмена во время тренировок и может способствовать формированию адаптационного потенциала к высокому уровню физической нагрузки [26]. Учитывая, что интенсивность тренировок может оказывать различные (положительные и негативные) физиологические эффекты на организм хозяина, необходимо поддерживать оптимальный баланс между тренировочной нагрузкой и восстановлением, чтобы предотвратить возникновение состояния перетренированности [27, 28].

Большое влияние на микробное разнообразие ЖКТ оказывает характер рациона питания. Микробиом кишечника влияет на протеолиз белков пищи посредством синтеза протеиназ и пептидаз. Некоторые микроорганизмы участвуют в образовании антимикробных и других функционально активных пептидов [29]. Доказано участие микроорганизмов, заселяющих ЖКТ, в липидном обмене за счет повышения активности липопротеинлипазы в адипоцитах и изменения профиля желчных кислот. Такие виды, как *Escherichia coli, Bacteroides intestinalis* и *Bacteroides fragilis* превращают в толстом кишечнике первичные желчные кислоты во вторичные, а увеличение активности колипазы, вырабатываемой *Bacteroide thetaiotaomicron*, улучшает процесс переваривания липидов [29]. Микрофлоре кишечника отводится значительная роль в синтезе

витаминов К, биотина, фолиевой кислоты, тиамина, а также гликанов, аминокислот и конъюгированной линолевой кислоты [30].

Белок является основным компонентом скелетных мышц. Различные аминокислоты имеют разную скорость всасывания, катаболизма в печени и скелетных мышцах, способность регулировать анаболические процессы в поперечно-полосатых мышечных волокнах. Показано, что незаменимые аминокислоты, в том числе с разветвленной цепью (ВСАА), имеют решающее значение для синтеза мышечного белка [31].

Было обнаружено, что микробное разнообразие у элитных спортсменов положительно коррелирует с уровнем потребления белка и физической активности. Потребность спортсменов в белке значительно выше, чем у лиц с низкой физической активностью, при этом 10% белка не переваривается и подвергается протеолитической ферментации бактериальными протеазами в толстом кишечнике. Следует отметить, что некоторые из этих метаболитов (КЦЖК, индол) могут оказывать положительное влияние на состояние слизистой оболочки кишечника, способствуя поддержанию ее целостности, другие метаболиты (аммиак и р-крезол) повышают ее проницаемость, потенцируя формирование местной воспалительной реакции [32-34].

У людей с избыточной массой тела были изучены эффекты потребления изокалорийных пищевых продуктов, содержащих казеин или соевый белок или мальтодекстрин (плацебо). Установлено, что оба рациона с высоким содержанием белка достоверно не влияли на разнообразие кишечного микробиома, однако вызывали изменения концентрации метаболитов микрофлоры в фекалиях (повышение содержания изобутирата, индуксилсульфата и фенилацетилглутамина), отмечалось снижение количества бутирата в обеих группах, что свидетельствует о возможном негативном влиянии избыточного потребления белка на состояние микробиома.

Спортсмены-бегуны мужского пола употребляли высокобелковый продукт, содержащий по 10 г изолята сывороточного белка и 10 г гидролизата говяжьего белка, а в группе контроля – плацебо в течение 10 недель. Установлено, что количество потребляемого белка в основной группе коррелировало с уменьшением численности *Lachnospiraceae, Roseburia, Blautia, Synergistales, Coprococcus, Lactobacillales, Bacilli* и *Bifidobacterium longum,* ростом числа *Bacteroidetes* на фоне низкого содержания *Firmicutes* по сравнению с плацебо [35].

Избыток таурина, поступающего в составе биологически активных добавок (БАД) и специализированных пищевых продуктов (СПП), приводит к увеличению содержания таурохолевой кислоты, дезоксихолевой кислоты и сероводорода до концентраций, связанных с повышенным риском развития колоректального рака [36].

McKenna et al. исследовали эффекты рационов с умеренным (0,8-1,0 г/ кг массы тела (МТ) /сут) и высоким содержанием говяжьего белка (1,6-1,8 г/кг МТ/сут) в сочетании с силовыми тренировками на микробиом кишечника у лиц среднего возраста с избыточной массой тела. Установлено снижение численности *Veillonellaceae, Akkermansia, Eggerthellaceae* и *Ruminococcaceae* UCG-010 относительно исходного уровня через неделю такого нутритивного вмешательства на фоне высокого потребления белка [37].

Пищевая матрица источников пищевого белка оказывает дифференцированное воздействие на микробиом кишечника. Различные формы эквивалентного количества белка в составе специализированных или традиционных пищевых продуктов вызывают разные изменения аминокислотного профиля, обусловленные разной скоростью переваривания и всасывания. Например, изоляты и гидролизаты белков перевариваются более эффективно, чем высокобелковые продукты в составе смешанного рациона питания. Введение СПП, содержащих вышеупомянутые изоляты и гидролизаты, может снизить количество непереваренного белка, достигающего толстого кишечника [38, 39].

Глютамин является наиболее распространенной аминокислотой, включаемой в состав СПП. Он участвует в пролиферации энтероцитов, синтезе мышечного

гликогена, сохранении барьерной функции кишечника, уменьшает степень выраженности воспалительной реакции кишечника, уменьшает накопление аммиака, вызванное физическими упражнениями, и уровень маркеров повреждения мышц [40]. Введение L-глутамина в дозе 30 г/сут в течение 14 дней у взрослых лиц с избыточной массой тела и ожирением вызвало изменения в составе кишечного микробиома. Сообщалось о снижении соотношения *Firmicutes/Bacteroidetes* по сравнению с контрольной группой; количество бактерий из рода *Veillonella* уменьшилось, а *Prevotella* увеличилось [41]. Следует отметить, что в данном исследовании использовали глутамин в количестве (30 г/сут), превышающем адекватный суточный уровень в 60 раз, а верхний допустимый для спортсменов в составе СПП – в 6 раз [42]. Данные предыдущих исследований показали, что количество *Veillonella* положительно коррелирует с более высокой степенью выраженности воспалительных реакций в ЖКТ, риском развития колита и болезни Крона, а преобладание доли *Prevotella* в микробиоме, напротив, снижает риск возникновения воспалительных неинфекционных заболеваний толстого кишечника [43].

Таким образом, высокобелковые диеты, СПП и БАД, содержащие отдельные аминокислоты и их смеси, могут оказывать влияние на качественный и количественный состав микробиома кишечника.

Внутримышечные триглицериды и жировая ткань являются важными энергетическими субстратами для спортсменов во время выполнения физических упражнений. Стратегия повышения адаптационного потенциала спортсмена должна учитывать количественный и качественный состав жиров, поступающих с пищевыми продуктами [44, 45]. Рацион с высоким содержанием жиров и ограничением углеводов по сравнению с диетой без их ограничения влияет на повышение синтеза кетоновых тел и таким образом может оказывать воздействие на состав микробиома кишечника, нарушать баланс про- и противовоспалительных маркеров [46, 47]. «Западный» тип рациона питания, характеризующийся высоким содержанием насыщенных жиров и простых сахаров на фоне невысокого количества пищевых волокон, связывают с повышением соотношения Firmicutes/Bacteroidetes, увеличением Proteobacteria, Mollicutes и *Bilophila wadsworthia* и снижением *Akkermansia* и *Faecalibacterium,* являющихся одними из главных микроорганизмов, синтезирующих бутират [48].

Потребление насыщенных и мононенасыщенных жирных кислот связано с уменьшением разнообразия микробиома. Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) уменьшают соотношение *Firmicutes/Bacteroidetes*, уровни *Coprococcus* и *Faecalibacterium,* но увеличивают *Bifidobacterium, Lachnospiraceae* и других бутират-продуцирующих микроорганизмов, способных оказывать противовоспалительное действие через влияние на синтез простагландинов. Кроме того, уровни ω-3 ПНЖК в плазме положительно коррелируют с содержанием *Lachnospiraceae,* продуцирующих КЦЖК [49, 50]. Поскольку известно, что ω-3 ПНЖК модулируют состав кишечного микробиома, недавно было предложено классифицировать их в качестве пребиотиков [51].

Таким образом, потребление рациона с высоким содержанием жиров, особенно насыщенных ЖК, связано с провоспалительным профилем микробиома и сниженной способностью производить КЦЖК, что может отрицательно повлиять на физическую работоспособность.

Углеводы являются основным источником энергии во время физических упражнений. Прием простых углеводов (моносахаридов – глюкозы, фруктозы, и дисахаридов – сахарозы, лактозы, мальтозы) до и во время тренировки может снизить усталость, улучшить работоспособность [52, 53]. Однако их избыточное поступление и неоптимальное соотношение фруктозы к глюкозе вызывает желудочно-кишечные расстройства и влияет на микробную ферментацию в кишечнике. Лактоза может служить хорошим источником энергии до, во время и после тренировки для повышения работоспособности и восстановления после на-

грузки, а также потенциально способствует положительному влиянию на микробиом кишечника: увеличению *Bifidobacterium* и *Lactobacterium*. Выявлена положительная связь между общим количеством пищевых волокон на каждую килокалорию энергии, поступающую с пищевыми продуктами, и количеством *Bifidobacterium* [54].

ВЫВОДЫ

Характер рациона питания, недостаточное или избыточное содержание в нем белка, жиров, НЖК, ПНЖК, пищевых волокон, интенсивность и продолжительность тренировок, тип упражнений могут влиять на состав кишечного микробиома. В свою очередь, высокое видовое разнообразие микрофлоры способствует формированию адаптации к тренировкам и улучшению спортивной результативности. Обеспечение сбалансированного питания с оптимальным соотношением основных пищевых веществ может служить стратегией, направленной на повышение работоспособности и эффективности тренировочного процесса. Кроме того, актуальным представляется изучение влияния некоторых микронутриентов и биологически активных веществ, наиболее часто включаемых в рецептуру СПП и БАД, на микрофлору спортсмена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Donati Zeppa S, Agostini D, Gervasi M, et al. /Mutual Interactions among Exercise, Sport Supplements and Microbiota. // Nutrients. – 2019. – № 12(1). – тР.17 doi:10.3390/nu12010017
2. Wosinska L, Cotter PD, O'Sullivan O, Guinane C. / The Potential Impact of Probiotics on the Gut Microbiome of Athletes. Nutrients. // 2019. – № 11(10). – P.2270. doi:10.3390/nu11102270
3. Sze M.A., Schloss P.D. / Looking for a Signal in the Noise: Revisiting Obesity and the Microbiome. MBio. – 2016. – doi: 10.1128/mBio.01018-16
4. Zhang Z., Tang H., Chen P., Xie H., Tao Y. /Demystifying the manipulation of host immunity, metabolism, and extraintestinal tumors by the gut microbiome. // Signal Transduct. Target. Ther. – 2019. – № 4. – P. 41. doi: 10.1038/s41392-019-0074-5
5. Hollister E.B., Gao C., Versalovic J. / Compositional and functional features of the gastrointestinal microbiome and their effects on human health. // Gastroenterology. 2014. – № 146. – P. 1449-1458. oi: 10.1053/j.gastro.2014.01.052.
6. Scheiman J., Luber J.M., Chavkin T.A., MacDonald T., Tung A., Pham L.D., Wibowo M.C., Wurth R.C., Punthambaker S., Tierney B.T. / Meta-omics analysis of elite athletes identifies a performance-enhancing microbe that functions via lactate metabolism. // Nat. Med. 2019. – № 25. – P. 1104-1109. doi: 10.1038/s41591-019-0485-4.
7. Petersen L.M., Bautista E.J., Nguyen H., Hanson B.M., Chen L., Lek S.H., Sodergren E., Weinstock G.M. / Community characteristics of the gut microbiomes of competitive cyclists. // Microbiome. – 2017. – № 5. – P. 98. doi: 10.1186/s40168-017-0320-4.
8. Bressa C., Bailén-Andrino M., Pérez-Santiago J., González-Soltero R., Pérez M., Montalvo-Lominchar M.G., Maté-Muñoz J.L., Domínguez R., Moreno D., Larrosa M. / Differences in gut microbiota profile between women with active lifestyle and sedentary women. // PLoS ONE. – 2017. – 12:e0171352. doi: 10.1371/journal.pone.0171352
9. Clarke S.F., Murphy E.F., O'Sullivan O., Lucey A.J., Humphreys M., Hogan A., Hayes P., O'Reilly M., Jeffery I.B., Wood-Martin R., et al. / Exercise and associated dietary extremes impact on gut microbial diversity. // Gut. – 2014. – № 63. – P. 1913-1920. doi: 10.1136/gutjnl-2013-306541
10. Bragina TV, Elizarova EV, Sheveleva SA. /[Intestinal microbiote of athletes]. Vopr Pitan. 2021. – № 90(4). – P. 36-52. Russian. doi: 10.33029/0042-8833-2021-90-4-36-52.
11. Barton W., Penney N.C., Cronin O., Garcia-Perez I., Molloy M.G., Holmes E., Shanahan F., Cotter P.D., O'Sullivan O. / The microbiome of professional athletes differs from that of more sedentary subjects in composition and particularly at the functional metabolic level. // Gut. – 2017. – № 67. – P. 625-633. doi: 10.1136/gutjnl-2016-313627
12. Canani R.B., Costanzo M.D., Leone L., Pedata M., Meli R., Calignano A. / Potential beneficial effects of butyrate in intestinal and extraintestinal diseases. // World J. Gastroenterol. – 2011. – № 17. – P. 1519-1528. doi: 10.3748/wjg.v17.i12.1519
13. Derrien M., Belzer C., de Vos W.M. / Akkermansia muciniphila and its role in regulating host functions. // Microb. Pathog. – 2017. – № 106 – P. 171-181. doi: 10.1016/j.micpath.2016.02.005
14. Braune A., Blaut M. / Bacterial species involved in the conversion of dietary flavonoids in the human gut. // Gut Microbes. – 2016. – № 7. – P. 216-234. doi :10.1080/19490976.2016.1158395.
15. Zuhl M., Schneider S., Lanphere K., Conn C., Dokladny K., Moseley P. / Exercise regulation of intestinal tight junction proteins. // Br. J. Sports Med. – 2014. – № 48. – P. 980-986. doi: 10.1136/bjsports-2012-091585.
16. Colbey C., Cox A.J., Pyne D.B., Zhang P., Cripps A.W.,

West N.P. / Upper Respiratory Symptoms, Gut Health and Mucosal Immunity in Athletes. // Sports Med. – 2018. – № 48. – P. 65-77. doi: 10.1007/s40279-017-0846-4
17. Marchesi J.R., Adams D.H., Fava F., Hermes G.D., Hirschfield G.M., Hold G., Quraishi M.N., Kinross J., Smidt H., Tuohy K.M., et al. / The gut microbiota and host health: A new clinical frontier. // Gut. – 2016. – № 65. – P. 330-339. doi: 10.1136/gutjnl-2015-309990
18. Moloney R.D., Desbonnet L., Clarke G., Dinan T.G., Cryan J.F. / The microbiome: Stress, health and disease. // Mamm. Genome. – 2014. – № 25. – P. 49-74. doi: 10.1007/s00335-013-9488-5
19. El Aidy S., Dinan T.G., Cryan J.F. / Gut Microbiota: The Conductor in the Orchestra of Immune-Neuroendocrine Communication. // Clin. Ther. – 2015. – № 37. – P. 954-967. doi: 10.1016/j.clinthera.2015.03.002
20. Kavanagh J.J., McFarland A.J., Taylor J.L. / Enhanced availability of serotonin increases activation of unfatigued muscle but exacerbates central fatigue during prolonged sustained contractions. // J. Physiol. – 2019. – № 597. – P. 319-332. doi: 10.1113/JP277148
21. Grenham S, Clarke G, Cryan JF, Dinan TG. / Brain-gut-microbe communication in health and disease. // Front Physiol. – 2011. – № 2. – P. 94. doi: 10.3389/fphys.2011.00094.
22. Primec M., Mičetić-Turk D., Langerholc T. / Analysis of short-chain fatty acids in human feces: A scoping review. // Anal. Biochem. – 2017 – № 526. – P. 9-21. doi: 10.1016/j.ab.2017.03.007
23. Rhee S.H., Pothoulakis C., Mayer E.A. / Principles and clinical implications of the brain-gut-enteric microbiota axis. // Nat Rev Gastroenterol Hepatol. – 2009. – № 6(5). – P. 306-14. doi: 10.1038/nrgastro.2009.35
24. Cantarel B.L., Lombard V., Henrissat B. Complex carbohydrate utilization by the healthy human microbiome. PLoS ONE. 2012. – № 7. – P. e28742. doi: 10.1371/journal.pone.0028742
25. Trovato F.M., Martines G.F., Brischetto D., Catalano D., Musumeci G., Trovato G.M. / Fatty liver disease and lifestyle in youngsters: Diet, food intake frequency, exercise, sleep shortage and fashion. // Liver Int. – 2016. – № 36. – P. 427-433. doi: 10.1111/liv.12957.
26. Meyer J.D., Koltyn K.F., Stegner A.J., Kim J.-S., Cook D.B. / Influence of exercise intensity for improving depressed mood in depression: A dose-response study. // Behav. Ther. – 2016. – № 47. – P. 527-537. doi: 10.1016/j.beth.2016.04.003.
27. Meeusen R., Duclos M., Foster C., Fry A., Gleeson M., Nieman D., Raglin J., Rietjens G., Steinacker J., Urhausen A. / Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science (ECSS) and the American College of Sports Medicine (ACSM) // Eur. J. Sport Sci. – 2013. – № 13. – P.1-24. doi: 10.1080/17461391.2012.730061.
28. Garcia-Gutierrez E., Mayer M.J., Cotter P.D., Narbad A./Gut microbiota as a source of novel antimicrobials. // Gut Microbes. – 2019. – № 10. – P. 1-21. doi: 10.1080/19490976.2018.1455790
29. Velagapudi V.R., Hezaveh R., Reigstad C.S., Gopalacharyulu P., Yetukuri L., Islam S., Felin J., Perkins R., Borén J., Oresic M., et al. / The gut microbiota modulates host energy and lipid metabolism in mice. // J. Lipid Res. – 2010. – № 51. – P. 1101-1112. doi: 10.1194/jlr.M002774.
30. Devillard E., McIntosh F.M., Paillard D., Thomas N.A., Shingfield K.J., Wallace R.J./ Differences between human subjects in the composition of the faecal bacterial community and faecal metabolism of linoleic acid. Microbiology. 2009- № 155. P. 513–520. doi: 10.1099/mic.0.023416-0
31. Hughes RL, Holscher HD. Fueling Gut Microbes: A Review of the Interaction between Diet, Exercise, and the Gut Microbiota in Athletes. // Adv Nutr. – 2021. – № 12(6). – P. 2190-2215. doi:10.1093/advances/nmab077
32. Yao CK, Muir JG, Gibson PR. / Review article: insights into colonic protein fermentation, its modulation and potential health implications. // Aliment Pharmacol Ther. – 2016. – № 43(2). – P. 181-96. doi: 10.1111/apt.13456.
33. Oliphant K, Allen-Vercoe E. / Macronutrient metabolism by the human gut microbiome: major fermentation by-products and their impact on host health. // Microbiome. 2019. – № 7(1). – P. 91. doi:10.1186/s40168-019-0704-8
34. Diether NE, Willing BP. / Microbial Fermentation of Dietary Protein: An Important Factor in Diet Microbe Host Interaction. // Microorganisms. – 2019. – № 7(1). – P. 19. doi:10.3390/microorganisms7010019
35. Beaumont M., Portune K.J., Steuer N., Lan A., Cerrudo V., Audebert M., Dumont F., Mancano G., Khodorova N., Andriamihaja M., et al. / Quantity and source of dietary protein influence metabolite production by gut microbiota and rectal mucosa gene expression: A randomized, parallel, double-blind trial in overweight humans. // Am. J. Clin. Nutr. – 2017. – № 106. – P. 1005-1019. doi: 10.3945/ajcn.117.158816.
36. Wolf PG, Gaskins HR, Ridlon JM, et al./ Effects of taurocholic acid metabolism by gut bacteria: A controlled feeding trial in adult African American subjects at elevated risk for colorectal cancer. // Contemp Clin Trials Commun. – 2020. – № 19. – P. 100611. doi:10.1016/j.conctc.2020.100611
37. McKenna, C.F., Salvador, A.F., Hughes, R.L., Scaroni, S.E., Alamilla, R.A., Askow A.T., Paluska S.A., Dilger A.C., Holscher HD, De Lisio M, Khan NA, Burd NA. / Higher protein intake during resistance training does not potentiate strength, but modulates gut microbiota, in middle-aged adults: a randomized control trial. // Am J Physiol Endocrinol Metab. – 2021. – № 320(5). – P. E900-E913. doi: 10.1152/ajpendo.00574.2020.

38. Yao, C.K., Muir, J.G., Gibson, P.R. / Review article: insights into colonic protein fermentation, its modulation and potential health implications. // Aliment Pharmacol Ther. – № 43(2). – P. 181-96. doi: 10.1111/apt.13456
39. Burd NA, Beals JW, Martinez IG, Salvador AF, Skinner SK. / Food-First Approach to Enhance the Regulation of Post-exercise Skeletal Muscle Protein Synthesis and Remodeling. // Sports Med. 2019. – № 49(1). – P. 59-68. doi: 10.1007/s40279-018-1009-y.
40. Coqueiro A.Y., Rogero M.M., Tirapegui J. / Glutamine as an Anti-Fatigue Amino Acid in Sports Nutrition. // Nutrients. –2019. – № 11. – P. 863. doi: 10.3390/nu11040863.
41. Приложение 5, Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). утвержденные Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 6 ноября 2012 г. N 208
42. de Souza A.Z., Zambom A.Z., Abboud K.Y., Reis S.K., Tannihao F., Guadagnini D., Saad M.J., Prada P.O. / Oral supplementation with L-glutamine alters gut microbiota of obese and overweight adults: A pilot study. // Nutrition. – 2015. – № 31. – P.884-889. doi: 10.1016/j.nut.2015.01.004
43. Swidsinski A., Weber J., Loening-Baucke V., Hale L.P., Lochs H. / Spatial organization and composition of the mucosal flora in patients with inflammatory bowel disease. // J. Clin. Microbiol. – 2005. – № 43. – P. 3380-3389. doi: 10.1128/JCM.43.7.3380-3389.2005
44. Wolters M, Ahrens J, Romaní-Pérez M, Watkins C, Sanz Y, Benítez-Páez A, Stanton C, Günther K. / Dietary fat, the gut microbiota, and metabolic health - A systematic review conducted within the MyNewGut project. // Clin Nutr. – 2019. – №38(6). – P. 2504-2520. doi: 10.1016/j.clnu.2018.12.024.
45. Costantini L, Molinari R, Farinon B, Merendino N. / Impact of Omega-3 Fatty Acids on the Gut Microbiota. // Int J Mol Sci. – 2017. – № 18(12). – P. 2645. doi:10.3390/ijms18122645
46. Kübeck R, Bonet-Ripoll C, Hoffmann C, Walker A, Müller VM, Schüppel VL, Lagkouvardos I, Scholz B, Engel KH, Daniel H, Schmitt-Kopplin P, Haller D, Clavel T, Klingenspor M. / Dietary fat and gut microbiota interactions determine diet-induced obesity in mice. // Mol Metab. – 2016. – № 5(12). – P. 1162-1174. doi: 10.1016/j.molmet.2016.10.001.
47. Thielecke F, Blannin A. / Omega-3 Fatty Acids for Sport Performance-Are They Equally Beneficial for Athletes and Amateurs? A Narrative Review. // Nutrients. – 2020. – № 12(12). – P. 3712. doi: 10.3390/nu12123712.
48. Ang QY, Alexander M, Newman JC, Tian Y, Cai J, Upadhyay V, Turnbaugh JA, Verdin E, Hall KD, Leibel RL, Ravussin E, Rosenbaum M, Patterson AD, Turnbaugh PJ. / Ketogenic Diets Alter the Gut Microbiome Resulting in Decreased Intestinal Th17 // Cells. Cell. 2020. – № 181(6). – P. 1263-1275.e16. doi: 10.1016/j.cell.2020.04.027.
49. Valenzuela P.L., Castillo-García A., Morales J.S., Lucia A. / Perspective: Ketone Supplementation in Sports-Does It Work? // Adv Nutr. 2021. – № 12(2). – P. 305-315. doi: 10.1093/advances/nmaa130.
50. Bailey M.A., Holscher H.D. Microbiome-Mediated Effects of the Mediterranean Diet on Inflammation. / Adv Nutr. – 2018. – № 9(3). – P. 193-206. doi: 10.1093/advances/nmy013
51. Huang E.Y., Leone V.A., Devkota S., Wang Y., Brady M.J., Chang E.B. / Composition of dietary fat source shapes gut microbiota architecture and alters host inflammatory mediators in mouse adipose tissue. // JPEN J Parenter Enteral Nutr. – 2013. – № 37(6). – P. 746-54. doi: 10.1177/0148607113486931.
52. Watson H., Mitra S., Croden F.C., Taylor M., Wood H.M., Perry S.L., Spencer J.A., Quirke P., Toogood G.J., Lawton C.L., et al. / A randomised trial of the effect of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplements on the human intestinal microbiota. // Gut. – 2018. – № 67. – P. 1974-1983. doi: 10.1136/gutjnl-2017-314968
53. Jeukendrup A. A step towards personalized sports nutrition: carbohydrate intake during exercise. // Sports Med. – 2014. – № 44 Suppl 1. – P. 25-33. doi: 10.1007/s40279-014-0148-z.
54. Кобелькова, И. В. Особенности обогащения пробиотиками специализированных пищевых продуктов для питания спортсменов / И. В. Кобелькова, М. М. Коростелева // Актуальные направления научных исследований: технологии, качество и безопасность : сборник материалов II Национальной (Всероссийской) конференции ученых в рамках III международного симпозиума «Инновации в пищевой биотехнологии». – Кемерово. – 2021. – С. 108-110.

REFERENCES

1. Donati Zeppa S, Agostini D, Gervasi M, et al. /Mutual Interactions among Exercise, Sport Supplements and Microbiota. // Nutrients. – 2019. – № 12(1). – тР.17 doi:10.3390/nu12010017
2. Wosinska L, Cotter PD, O'Sullivan O, Guinane C. / The Potential Impact of Probiotics on the Gut Microbiome of Athletes. Nutrients. // 2019. – № 11(10). – P.2270. doi:10.3390/nu11102270
3. Sze M.A., Schloss P.D. / Looking for a Signal in the Noise: Revisiting Obesity and the Microbiome. MBio. – 2016. – doi: 10.1128/mBio.01018-16
4. Zhang Z., Tang H., Chen P., Xie H., Tao Y. /Demystifying the manipulation of host immunity, metabolism, and extraintestinal tumors by the gut microbiome. // Signal Transduct. Target. Ther. – 2019. – № 4. – P. 41. doi: 10.1038/s41392-019-0074-5

5. Hollister E.B., Gao C., Versalovic J. / Compositional and functional features of the gastrointestinal microbiome and their effects on human health. // Gastroenterology. 2014. – № 146. – P. 1449-1458. oi: 10.1053/j.gastro.2014.01.052.
6. Scheiman J., Luber J.M., Chavkin T.A., MacDonald T., Tung A., Pham L.D., Wibowo M.C., Wurth R.C., Punthambaker S., Tierney B.T. / Meta-omics analysis of elite athletes identifies a performance-enhancing microbe that functions via lactate metabolism. // Nat. Med. 2019. – № 25. – P. 1104-1109. doi: 10.1038/s41591-019-0485-4.
7. Petersen L.M., Bautista E.J., Nguyen H., Hanson B.M., Chen L., Lek S.H., Sodergren E., Weinstock G.M. / Community characteristics of the gut microbiomes of competitive cyclists. // Microbiome. – 2017. – № 5. – P. 98. doi: 10.1186/s40168-017-0320-4.
8. Bressa C., Bailén-Andrino M., Pérez-Santiago J., González-Soltero R., Pérez M., Montalvo-Lominchar M.G., Maté-Muñoz J.L., Domínguez R., Moreno D., Larrosa M. / Differences in gut microbiota profile between women with active lifestyle and sedentary women. // PLoS ONE. – 2017. – 12:e0171352. doi: 10.1371/journal.pone.0171352
9. Clarke S.F., Murphy E.F., O'Sullivan O., Lucey A.J., Humphreys M., Hogan A., Hayes P., O'Reilly M., Jeffery I.B., Wood-Martin R., et al. / Exercise and associated dietary extremes impact on gut microbial diversity. // Gut. – 2014. – № 63. – P. 1913-1920. doi: 10.1136/gutjnl-2013-306541
10. Bragina TV, Elizarova EV, Sheveleva SA. /[Intestinal microbiote of athletes]. Vopr Pitan. 2021. – № 90(4). – P. 36-52. Russian. doi: 10.33029/0042-8833-2021-90-4-36-52.
11. Barton W., Penney N.C., Cronin O., Garcia-Perez I., Molloy M.G., Holmes E., Shanahan F., Cotter P.D., O'Sullivan O. / The microbiome of professional athletes differs from that of more sedentary subjects in composition and particularly at the functional metabolic level. // Gut. – 2017. – № 67. – P. 625-633. doi: 10.1136/gutjnl-2016-313627
12. Canani R.B., Costanzo M.D., Leone L., Pedata M., Meli R., Calignano A. / Potential beneficial effects of butyrate in intestinal and extraintestinal diseases. // World J. Gastroenterol. – 2011. – № 17. – P. 1519-1528. doi: 10.3748/wjg.v17.i12.1519
13. Derrien M., Belzer C., de Vos W.M. / Akkermansia muciniphila and its role in regulating host functions. // Microb. Pathog. – 2017. – № 106 – P. 171-181. doi: 10.1016/j.micpath.2016.02.005
14. Braune A., Blaut M. / Bacterial species involved in the conversion of dietary flavonoids in the human gut. // Gut Microbes. – 2016. – № 7. – P. 216-234. doi :10.1080/19490976.2016.1158395.
15. Zuhl M., Schneider S., Lanphere K., Conn C., Dokladny K., Moseley P. / Exercise regulation of intestinal tight junction proteins. // Br. J. Sports Med. – 2014. – № 48. – P. 980-986. doi: 10.1136/bjsports-2012-091585.
16. Colbey C., Cox A.J., Pyne D.B., Zhang P., Cripps A.W., West N.P. / Upper Respiratory Symptoms, Gut Health and Mucosal Immunity in Athletes. // Sports Med. – 2018. – № 48. – P. 65-77. doi: 10.1007/s40279-017-0846-4
17. Marchesi J.R., Adams D.H., Fava F., Hermes G.D., Hirschfield G.M., Hold G., Quraishi M.N., Kinross J., Smidt H., Tuohy K.M., et al. / The gut microbiota and host health: A new clinical frontier. // Gut. – 2016. – № 65. – P. 330-339. doi: 10.1136/gutjnl-2015-309990
18. Moloney R.D., Desbonnet L., Clarke G., Dinan T.G., Cryan J.F. / The microbiome: Stress, health and disease. // Mamm. Genome. – 2014. – № 25. – P. 49-74. doi: 10.1007/s00335-013-9488-5
19. El Aidy S., Dinan T.G., Cryan J.F. / Gut Microbiota: The Conductor in the Orchestra of Immune-Neuroendocrine Communication. // Clin. Ther. – 2015. – № 37. – P. 954-967. doi: 10.1016/j.clinthera.2015.03.002
20. Kavanagh J.J., McFarland A.J., Taylor J.L. / Enhanced availability of serotonin increases activation of unfatigued muscle but exacerbates central fatigue during prolonged sustained contractions. // J. Physiol. – 2019. – № 597. – P. 319-332. doi: 10.1113/JP277148
21. Grenham S, Clarke G, Cryan JF, Dinan TG. / Brain-gut-microbe communication in health and disease. // Front Physiol. – 2011. – № 2. – P. 94. doi: 10.3389/fphys.2011.00094.
22. Primec M., Mičetić-Turk D., Langerholc T. / Analysis of short-chain fatty acids in human feces: A scoping review. // Anal. Biochem. – 2017 – № 526. – P. 9-21. doi: 10.1016/j.ab.2017.03.007
23. Rhee S.H., Pothoulakis C., Mayer E.A. / Principles and clinical implications of the brain-gut-enteric microbiota axis. // Nat Rev Gastroenterol Hepatol. – 2009. – № 6(5). – P. 306-14. doi: 10.1038/nrgastro.2009.35
24. Cantarel B.L., Lombard V., Henrissat B. Complex carbohydrate utilization by the healthy human microbiome. PLoS ONE. 2012. – № 7. – P. e28742. doi: 10.1371/journal.pone.0028742
25. Trovato F.M., Martines G.F., Brischetto D., Catalano D., Musumeci G., Trovato G.M. / Fatty liver disease and lifestyle in youngsters: Diet, food intake frequency, exercise, sleep shortage and fashion. // Liver Int. – 2016. – № 36. – P. 427-433. doi: 10.1111/liv.12957.
26. Meyer J.D., Koltyn K.F., Stegner A.J., Kim J.-S., Cook D.B. / Influence of exercise intensity for improving depressed mood in depression: A dose-response study. // Behav. Ther. – 2016. –№ 47. – P. 527-537. doi: 10.1016/j.beth.2016.04.003.
27. Meeusen R., Duclos M., Foster C., Fry A., Gleeson M., Nieman D., Raglin J., Rietjens G., Steinacker J., Urhausen A. / Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science

(ECSS) and the American College of Sports Medicine (ACSM) // Eur. J. Sport Sci. – 2013. – № 13. – P.1-24. doi: 10.1080/17461391.2012.730061.

28. Garcia-Gutierrez E., Mayer M.J., Cotter P.D., Narbad A./Gut microbiota as a source of novel antimicrobials. // Gut Microbes. – 2019. – № 10. – P. 1-21. doi: 10.1080/19490976.2018.1455790
29. Velagapudi V.R., Hezaveh R., Reigstad C.S., Gopalacharyulu P., Yetukuri L., Islam S., Felin J., Perkins R., Borén J., Oresic M., et al. / The gut microbiota modulates host energy and lipid metabolism in mice. // J. Lipid Res. – 2010. – № 51. – P. 1101-1112. doi: 10.1194/jlr.M002774.
30. Devillard E., McIntosh F.M., Paillard D., Thomas N.A., Shingfield K.J., Wallace R.J./ Differences between human subjects in the composition of the faecal bacterial community and faecal metabolism of linoleic acid. Microbiology. 2009- № 155. P. 513–520. doi: 10.1099/mic.0.023416-0
31. Hughes RL, Holscher HD. Fueling Gut Microbes: A Review of the Interaction between Diet, Exercise, and the Gut Microbiota in Athletes. // Adv Nutr. – 2021. – № 12(6). – P. 2190-2215. doi:10.1093/advances/nmab077
32. Yao CK, Muir JG, Gibson PR. / Review article: insights into colonic protein fermentation, its modulation and potential health implications. // Aliment Pharmacol Ther. – 2016. – № 43(2). – P. 181-96. doi: 10.1111/apt.13456.
33. Oliphant K, Allen-Vercoe E. / Macronutrient metabolism by the human gut microbiome: major fermentation by-products and their impact on host health. // Microbiome. 2019. – № 7(1). – P. 91. doi:10.1186/s40168-019-0704-8
34. Diether NE, Willing BP. / Microbial Fermentation of Dietary Protein: An Important Factor in Diet Microbe Host Interaction. // Microorganisms. – 2019. – № 7(1). – P. 19. doi:10.3390/microorganisms7010019
35. Beaumont M., Portune K.J., Steuer N., Lan A., Cerrudo V., Audebert M., Dumont F., Mancano G., Khodorova N., Andriamihaja M., et al. / Quantity and source of dietary protein influence metabolite production by gut microbiota and rectal mucosa gene expression: A randomized, parallel, double-blind trial in overweight humans. // Am. J. Clin. Nutr. – 2017. – № 106. – P. 1005-1019. doi: 10.3945/ajcn.117.158816.
36. Wolf PG, Gaskins HR, Ridlon JM, et al./ Effects of taurocholic acid metabolism by gut bacteria: A controlled feeding trial in adult African American subjects at elevated risk for colorectal cancer. // Contemp Clin Trials Commun. – 2020. – № 19. – P. 100611. doi:10.1016/j.conctc.2020.100611
37. McKenna, C.F., Salvador, A.F., Hughes, R.L., Scaroni, S.E., Alamilla, R.A., Askow A.T., Paluska S.A., Dilger A.C., Holscher HD, De Lisio M, Khan NA, Burd NA. / Higher protein intake during resistance training does not potentiate strength, but modulates gut microbiota, in middle-aged adults: a randomized control trial. // Am J Physiol Endocrinol Metab. – 2021. – № 320(5). – P. E900-E913. doi: 10.1152/ajpendo.00574.2020.
38. Yao, C.K., Muir, J.G., Gibson, P.R. / Review article: insights into colonic protein fermentation, its modulation and potential health implications. // Aliment Pharmacol Ther. – № 43(2). – P. 181-96. doi: 10.1111/apt.13456
39. Burd NA, Beals JW, Martinez IG, Salvador AF, Skinner SK. / Food-First Approach to Enhance the Regulation of Post-exercise Skeletal Muscle Protein Synthesis and Remodeling. // Sports Med. 2019. – № 49(1). – P. 59-68. doi: 10.1007/s40279-018-1009-y.
40. Coqueiro A.Y., Rogero M.M., Tirapegui J. / Glutamine as an Anti-Fatigue Amino Acid in Sports Nutrition. // Nutrients. –2019. – № 11. – P. 863. doi: 10.3390/nu11040863.
41. Приложение 5, Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). утвержденные Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 6 ноября 2012 г. N 208
42. de Souza A.Z., Zambom A.Z., Abboud K.Y., Reis S.K., Tannihao F., Guadagnini D., Saad M.J., Prada P.O. / Oral supplementation with L-glutamine alters gut microbiota of obese and overweight adults: A pilot study. // Nutrition. – 2015. – № 31. – P.884-889. doi: 10.1016/j.nut.2015.01.004
43. Swidsinski A., Weber J., Loening-Baucke V., Hale L.P., Lochs H. / Spatial organization and composition of the mucosal flora in patients with inflammatory bowel disease. // J. Clin. Microbiol. – 2005. – № 43. – P. 3380-3389. doi: 10.1128/JCM.43.7.3380-3389.2005
44. Wolters M, Ahrens J, Romaní-Pérez M, Watkins C, Sanz Y, Benítez-Páez A, Stanton C, Günther K. / Dietary fat, the gut microbiota, and metabolic health - A systematic review conducted within the MyNewGut project. // Clin Nutr. – 2019. – №38(6). – P. 2504-2520. doi: 10.1016/j.clnu.2018.12.024.
45. Costantini L, Molinari R, Farinon B, Merendino N. / Impact of Omega-3 Fatty Acids on the Gut Microbiota. // Int J Mol Sci. – 2017. – № 18(12). – P. 2645. doi:10.3390/ijms18122645
46. Kübeck R, Bonet-Ripoll C, Hoffmann C, Walker A, Müller VM, Schüppel VL, Lagkouvardos I, Scholz B, Engel KH, Daniel H, Schmitt-Kopplin P, Haller D, Clavel T, Klingenspor M. / Dietary fat and gut microbiota interactions determine diet-induced obesity in mice. // Mol Metab. – 2016. – № 5(12). – P. 1162-1174. doi: 10.1016/j.molmet.2016.10.001.
47. Thielecke F, Blannin A. / Omega-3 Fatty Acids for Sport Performance-Are They Equally Beneficial for Athletes and Amateurs? A Narrative Review. // Nutrients. – 2020. – № 12(12). – P. 3712. doi: 10.3390/nu12123712.
48. Ang QY, Alexander M, Newman JC, Tian Y, Cai J, Upadhyay V, Turnbaugh JA, Verdin E, Hall KD, Leibel RL,

Ravussin E, Rosenbaum M, Patterson AD, Turnbaugh PJ. / Ketogenic Diets Alter the Gut Microbiome Resulting in Decreased Intestinal Th17 // Cells. Cell. 2020. – № 181(6). – P. 1263-1275.e16. doi: 10.1016/j.cell.2020.04.027.

49. Valenzuela P.L., Castillo-García A., Morales J.S., Lucia A. / Perspective: Ketone Supplementation in Sports-Does It Work? // Adv Nutr. 2021. – № 12(2). – P. 305-315. doi: 10.1093/advances/nmaa130.
50. Bailey M.A., Holscher H.D. Microbiome-Mediated Effects of the Mediterranean Diet on Inflammation. / Adv Nutr. – 2018. – № 9(3). – P. 193-206. doi: 10.1093/advances/nmy013
51. Huang E.Y., Leone V.A., Devkota S., Wang Y., Brady M.J., Chang E.B. / Composition of dietary fat source shapes gut microbiota architecture and alters host inflammatory mediators in mouse adipose tissue. // JPEN J Parenter Enteral Nutr. – 2013. – № 37(6). – P. 746-54. doi: 10.1177/0148607113486931.
52. Watson H., Mitra S., Croden F.C., Taylor M., Wood H.M., Perry S.L., Spencer J.A., Quirke P., Toogood G.J., Lawton C.L., et al. / A randomised trial of the effect of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplements on the human intestinal microbiota. // Gut. – 2018. – № 67. – P. 1974-1983. doi: 10.1136/gutjnl-2017-314968
53. Jeukendrup A. A step towards personalized sports nutrition: carbohydrate intake during exercise. // Sports Med. – 2014. – № 44 Suppl 1. – P. 25-33. doi: 10.1007/s40279-014-0148-z.
54. Кобелькова, И. В. Особенности обогащения пробиотиками специализированных пищевых продуктов для питания спортсменов / И. В. Кобелькова, М. М. Коростелева // Актуальные направления научных исследований: технологии, качество и безопасность : сборник материалов II Национальной (Всероссийской) конференции ученых в рамках III международного симпозиума «Инновации в пищевой биотехнологии». – Кемерово. – 2021. – С. 108-110..

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кобелькова Ирина Витальевна (Kobelkova Irina Vitalievna) – кандидат медицинских наук, в.н.с. лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии; Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии»; 109240, г. Москва, Устьинский пр., 2/14; доцент Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России; Российская Федерация, 125371, г. Москва, Волоколамское ш., 91; E-mail: irinavit66@mail.ru; ORCID: 0000-0002-1237-5147.

Коростелева Маргарита Михайловна – кандидат медицинских наук, с.н.с. лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии; Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии»; 109240, г. Москва, Устьинский пр., 2/14; доцент кафедры управления сестринской деятельностью ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; 117198, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6; E-mail: korostel@bk.ru; ORCID: 0000-0002-2279-648X.

Поступила в редакцию 15 апреля 2022 г.
Принята к публикации 15 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Кобелькова, И.В. Влияние основных пищевых веществ на состав кишечного микробиома и оптимизацию адаптационного потенциала спортсмена / И.В. Кобелькова, М.М. Коростелева // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 15-26. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-15-26

FOR CITATION

Kobelkova I.V., Korosteleva M.M. Influence of basic nutrients on the composition of the intestinal microbiome and optimization of the athletes' adaptive potential, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 15-26 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-15-26

УДК 796.015.52:796.422 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-27-35

ФАКТОРЫ, ОПОСРЕДУЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ СИЛОВЫХ ТРЕНИРОВОК НА ЭКОНОМИЧНОСТЬ БЕГА У СПОРТСМЕНОВ

В.С. Солонщикова, А.А. Набатов, А.С. Назаренко, Ф.А. Мавлиев

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

Аннотация

Цель исследования: сформулировать современные представления о механизмах влияния силовых тренировок на экономичность бега у спортсменов.

Методы и организация исследования: обзор научных публикаций с использованием баз данных Google Scholar и PubMed по ключевым словам и выражениям 'endurance' or 'running economy' and 'weight training', 'resistance training', 'strength training' or 'concurrent training'. Также были проанализированы списки литературы найденных исследований.

Результаты исследования и их обсуждение. Применение программ силовых тренировок спортсменами, специализирующимися на средних и длинных дистанциях бега, ассоциировано с повышением экономичности бега и улучшением соревновательной результативности. Было выявлено, что силовые тренировки могут улучшить экономичность бега с помощью нескольких механизмов, основу которых составляют нервно-мышечные, биомеханические, биоэнергетические, метаболические и структурные адаптации. В данном обзоре мы подробно их обсуждаем.

Выводы. В большинстве исследований рассматриваются изменения нервно-мышечных характеристик как основной механизм, лежащий в основе улучшения экономичности бега после силовых тренировок. Однако экспериментальные методики тренировок, применяемые в научных работах, содержали различные режимы силовых нагрузок. Следовательно, необходимы дополнительные исследования, чтобы определить, какой режим силовых тренировок может быть наиболее эффективным с точки зрения улучшения экономичности бега.

Ключевые слова: экономичность бега, силовая тренировка, бег, выносливость, нервно-мышечные адаптации, биоэнергетика, биомеханика бега.

THE IMPACT OF STRENGTH TRAINING ON RUNNING ECONOMY

V.S. Solonshchikova, e-mail: vika_ss@bk.ru, ORCID: 0000-0001-7093-5889
A.A. Nabatov, e-mail: A.Nabatov@sportacadem.ru, ORCID: 0000-0001-7932-1445
A.S. Nazarenko, e-mail: hard@inbox.ru; ORCID: 0000-0002-3067-8395
F.A. Mavliev, e-mail: fanis16rus@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8981-7583
Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan, Russia

Abstract

The research purpose is to formulate the current understanding of the mechanisms mediating the strength training impact on running economy.

Methods and organization of the research: review of scientific publications using Google Scholar and PubMed databases on keywords and expressions 'endurance' or 'running economy' and 'weight training', 'resistance training', 'strength training' or 'concurrent training'. Reference lists of retrieved studies were also reviewed.

Results and their discussion. The use of strength training programs by athletes specializing in mid- and long-distance running has been associated with increased running economy and improved competitive performance. It has been found that strength training can improve running economy through several mechanisms based on neuromuscular, biomechanical, bioenergetic, metabolic, and structural adaptations. In this review, we discuss them in detail.

Conclusion: most studies consider changes in neuromuscular characteristics as the main mechanism underlying the improvement in running economy that is recorded after strength training. However, the experimental training methods employed in the research studies contained different strength training modes. Consequently, more research is needed to determine which strength training mode can be the most effective in terms of improving running economy.
Keywords: running economy, strength training, running, endurance, neuromuscular adaptations, bioenergetics, biomechanics of running.

ВВЕДЕНИЕ

В видах спорта, связанных с проявлением аэробной выносливости, от спортсмена требуется эффективное выполнение нагрузки умеренной интенсивности в течение длительного периода времени. В спортивной науке для результатов в циклических видах спорта на средние и длинные дистанции признается важность такой переменной, как максимальное потребление кислорода (VO_{2max}), которая изучалась с начала XX века [21]. Однако в последние годы были выявлены дополнительные физиологические параметры, которые могут обусловливать выносливость и тем самым влиять на результат. Так, в дополнение к VO_{2max} в качестве определяющих факторов, влияющих на результативность в видах спорта на выносливость, особенно в беге на средние и длинные дистанции, часто рассматривают анаэробный порог и экономичность спортивной локомоции [30]. В то время как различие в VO_{2max} и его связь с результативностью можно отмечать между лицами, не являющимися высокотренированными спортсменами, в группе элитных бегунов данный параметр может быть сходным у всех атлетов и не определять результат. Так, J.A. Daniels обнаружил, что бегуны с более низкими значениями VO_{2max} показывают лучшее время на средних и длинных дистанциях, чем спортсмены с более высокими значениями VO_{2max} [13]. D. Conley and G. Krahenbuhl в своем исследовании получили аналогичные результаты [7]. Это может быть объяснено разницей в показателях экономичности.

Экономичность бега определяется через оценку устойчивого потребления кислорода, необходимого при субмаксимальной скорости бега ниже анаэробного порога, и отражает затраты энергии, необходимые для работы с заданной интенсивностью [23, 30]. Улучшение экономичности позволяет спортсменам бежать с более высокой скоростью при том же потреблении кислорода и затратах энергии. В результате этого повышается дистанционная скорость, благодаря чему атлеты становятся способны достичь более высоких результатов на средних и длинных дистанциях [26]. Снижение кислородной стоимости бега также способствует уменьшению процента необходимого количества кислорода от VO_{2max} на субмаксимальных скоростях. Это способствует замедлению развития усталости и повышению способности поддерживать работоспособность на заданной интенсивности более длительное время [25].

Так как экономичность бега была определена как ключевой фактор, влияющий на результативность бега на длинные дистанции [7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 24, 34, 35], то у тренеров, спортсменов и спортивных ученых вызывают большой интерес поиск и применение на практике эффективных стратегий, способствующих повышению данного показателя. На сегодняшний день в научной литературе известен широкий спектр различных средств, которые были исследованы в отношении улучшения экономичности за счет увеличения одного или нескольких компонентов метаболической, кардиореспираторной, биомеханической или нервно-мышечной систем. В данном

обзоре мы рассматриваем влияние силовых тренировок на экономичность бега и обсуждаем механизмы, объясняющие их эффекты.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Влияние силовых тренировок на показатели выносливости. В исследовании K.M. Luckin-Baldwin et al. показано, что силовые тренировки повышают экономичность локомоций в дисциплинах триатлона [29]. Nicolas Berryman et al. в своем мета-анализе приходят к выводу, что внедрение мезоцикла силовой направленности в беге, езде на велосипеде и плавании приводит к улучшению показателей на средних и длинных дистанциях [6]. Авторы связывают такие результаты со снижением энергетических затрат на двигательную активность, сопровождающимся повышением максимальной силы и мощности. Согласно другим исследованиям, хорошо подготовленные триатлонисты, выполняющие программу силовых тренировок в сочетании с их обычными тренировками на выносливость, улучшили свою максимальную аэробную скорость, экономичность бега и прыжковую силу, а также отсрочили наступление усталости во время длительного субмаксимального велозаезда [19, 31]. Сочетание тяжелых силовых тренировок с беговыми тренировками на выносливость вызывает большее повышение экономичности бега по сравнению с параллельными тренировками силовой выносливости и бегом [27]. Положительное влияние силовых тренировок на экономичность и другие показатели выносливости в беге и велоспорте также подтверждено рядом мета-анализов [3, 4, 6, 15].

Механизмы повышения экономичности бега при использовании нагрузок силовой направленности. Силовые тренировки могут улучшить экономичность движений с помощью нескольких механизмов. В ряде работ показано, что изменение нервно-мышечных характеристик влияет на экономичность бега. Так, N. Tam et al. в своем исследовании обнаружили, что бегуны, которые проявляют большую нервно-мышечную активность мышц задней поверхности бедра и голени до и во время контакта с поверхностью во время бега, имеют меньшую метаболическую потребность при беге [40]. Таким образом, их затраты кислорода на передвижение меньше, чем у бегунов, у которых электрическая активность медиальной и латеральной икроножных мышц, малоберцовой мышцы и бицепса бедра в указанные моменты меньше. Это подчеркивает важность нейромышечной преактивации в биомеханической подготовке к контакту с землей для оптимизации жесткости и стабильности суставов для эффективного бега. Авторы предполагают, что механизм снижения затрат кислорода в результате повышенной предварительной активации мышц может заключаться в том, что нервно-мышечный контроль сустава снижает потребность в корректирующей мышечной активации во время и после контакта ноги с поверхностью, когда идет нагрузка на суставы. Способность контролировать величину силы мышц, которую они должны развить, может оптимизировать стабилизацию сустава и ограничить потребность в дополнительной мышечной активности, тем самым позволяя производить движение с большей метаболической эффективностью. Подтверждением этого может служить исследование F. Li et al., в котором представлены доказательства того, что эксцентрическая сила многосуставных мышц нижних конечностей значительно коррелирует с экономичностью бега [28]. Когда стопа первоначально соприкасается с опорой во время бега, мышцы, такие как разгибатели колена и бедра, растягиваются, чтобы поглотить силу удара [32]. Поглощенная энергия может быть преобразована в упругую энергию или рассеяна в виде тепла

в зависимости от времени эксцентрико-концентрического сокращения мышцы [42]. Авторы обнаружили, что время контакта с поверхностью у более тренированных бегунов на длинные дистанции меньше и частота шагов больше, чем у менее тренированных [28]. Следовательно, эксцентрическая сила может помочь преобразовать кинетическую энергию в упругую и снизить метаболические затраты при беге. Кроме того, рекуперация упругой энергии считается важнейшим фактором, определяющим биомеханический механизм энергосбережения во время бега. Способность быстрее прикладывать большую силу после периода применения силовых тренировок позволяет мышцам бегуна эффективно совершать цикл растяжения-укорочения и использовать упругую энергию, вырабатываемую мышечно-сухожильным комплексом [5]. Таким образом, бегуны, способные развивать большую силу за меньшее время, могут сэкономить больше энергии во время бега, что было показано в ряде исследований [39, 40, 41]. Объяснение этого заключается и в том, что более короткое время контакта с опорой сокращает продолжительность фазы торможения, что может быть также связано с большей предварительной активацией мышц голени. Это, как предполагается, повышает чувствительность мышечного веретена, потенцирующего рефлексы растяжения для повышения мышечно-сухожильной жесткости, тем самым снижая энергетические траты при беге на той же скорости [33].

С точки зрения энергетики мышц, экономичность бега повышается с увеличением скорости, поскольку большая сила развивается за более короткий период времени. Более высокая скорость бега также требует более высокой скорости укорочения мышечных волокон. Когда мышца укорачивается для поддержания силы в соответствии с зависимостью сила-скорость, требуется активация дополнительных двигательных единиц. Высокопороговые двигательные единицы содержат быстро сокращающиеся мышечные волокна, которые могут развить более высокую скорость сокращения [17]. Увеличение абсолютной силы в результате увеличения площади поперечного сечения мышцы приведет к снижению относительной интенсивности во время бега с заданной субмаксимальной скоростью. Более низкая относительная интенсивность может не требовать активации более высокопороговых двигательных единиц, в которых энергетические затраты мышц выше. Это может быть одним из объяснений, почему экономичность бега улучшается после периода силовых тренировок [3, 6]. Однако любая дополнительная мышечная масса, которая не используется во время бега, приводит к ненужным энергетическим тратам, поскольку перенос этой массы требует энергии.

С другой стороны, хорошо известно, что увеличение мышечной силы может происходить из-за нервной адаптации без наблюдаемой мышечной гипертрофии [18]. Увеличение силы после тяжелых тренировок с отягощениями в результате увеличения задействования мышечных волокон и их синхронизации может улучшить механическую эффективность и паттерны рекрутирования двигательных единиц [1]. Также было показано, что большая мышечная сила после силовых тренировок с отягощениями замедляет мышечную усталость, что приводит к меньшему увеличению потребления кислорода на любой заданной скорости (повышение экономичности) во время длительного бега [20].

Было обнаружено, что повышение силы при применении нагрузок силовой направленности вызывает положительные изменения в механических аспектах стиля бега (например, повышение биомеханической эффективности), что позволяет бегуну выполнять меньше работы при заданной скорости бега, тем самым повышая его экономичность [22]. Был опреде-

лен ряд биомеханических переменных, связанных с затратами энергии при беге [2]. Это подтверждает гипотезу о том, что механические аспекты стиля бега влияют на его экономичность.

K.R. Barnes and A.E. Kilding в своем обзоре предполагают, что улучшение экономичности бега после тяжелых тренировок с отягощениями может быть связано с преобразованием типа мышечных волокон из менее эффективных быстро сокращающихся волокон (тип IIB) в более эффективные окислительные волокна (тип IIA и тип I), хотя существующие данные по спортсменам противоречивы [4]. Например, Staron et al. обнаружили снижение субмаксимального потребления кислорода и уменьшение количества волокон типа IIB с одновременным увеличением количества волокон типа IIA после применении программы силовых тренировок на нижнюю часть тела как у нетренированных мужчин, так и у женщин [36, 37, 38]. Напротив, Coyle et al. сообщили, что потребление кислорода оставалось неизменным при той же абсолютной субмаксимальной интенсивности у семи тренированных на выносливость спортсменов через 12, 21, 56 и 84 дня после прекращения тренировок, несмотря на значительный сдвиг от волокон типа IIA к волокнам типа IIB [11]. В совокупности эти данные говорят скорее о том, что преобразование мышечных волокон практически не влияет на экономичность бега.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, большинство исследований рассматривают изменения нервно-мышечных характеристик как основной механизм, лежащий в основе улучшения экономичности бега после силовых тренировок. Однако экспериментальные методики тренировок, применяемые в научных работах, содержали различные режимы силовых нагрузок. Следовательно, необходимы дополнительные исследования, чтобы определить, какой режим силовых тренировок может быть наиболее эффективным с точки зрения улучшения экономичности бега.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мавлиев, Ф. А. Повышение анаэробной производительности борцов посредством применения специализированного тренировочного комплекса / Ф. А. Мавлиев, Ф. Р. Зотова, А. С. Назаренко, Е. С. Иванова, И. Г. Герасимова // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 21. – № S2. – С. 79-87. – DOI: 10.14529/hsm21s2.
2. Anderson, T. Biomechanics and running economy / T. Anderson // Sports Medicine. – 1996. – Т. 22, № 2. – С. 76-89. – DOI: 10.2165/00007256-199622020-00003.
3. Balsalobre-Fernandez, C. Effects of strength training on running economy in highly trained runners: A systematic review with meta-analysis of controlled trials / C. Balsalobre-Fernandez, J. Santos-Concejero, G.V. Grivas // The Journal of Strength and Conditioning Research. – 2016. – Т. 30. – № 8. – С. 2361-2368. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000001316.
4. Barnes, K.R. Strategies to improve running economy / K. R. Barnes, A. E. Kilding // Sports Medicine. – 2015. – Т. 45, № 1. – С. 37-56. – DOI: 10.1007/s40279-014-0246-y.
5. Beattie, K. The effect of strength training on performance indicators in distance runners / K. Beattie, B.P. Carson, M. Lyons, A. Rossiter, I.C. Kenny // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2017. – Т. 31, № 1. – С. 9-23. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000001464.
6. Berryman, N. Strength Training for Middle- and Long-Distance Performance: A Meta-Analysis / N. Berryman, I. Mujika, D. Arvisais, M. Roubeix, C. Binet, L. Bosquet // The International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2018. – Т. 13, № 1. – С. 57-63. – DOI: 10.1123/ijspp.2017-0032.
7. Conley, D. Running economy and distance running performance of highly trained athletes / D. Conley, G. Krahenbuhl // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 1980. – Т. 12, № 5. – С. 357-360.
8. Conley, D.L. Following Steve Scott: physiological changes accompanying training / D.L. Conley, G.S. Krahenbuhl, L.E. Burkett // Physician Sportsmed. – 1984. – Т. 12, № 1. – С. 103-106.
9. Costill, D.L. The relationship between selected physiological variables and distance running performance / D.L. Costill // The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness – 1967. – Т. 7, № 2. – С. 61-66.
10. Costill, D.L. Fractional utilization of the aerobic capacity during distance running / D.L. Costill, H. Thomason, E. Roberts // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 1973. – Т. 5, № 4. – С. 248-252.
11. Coyle, E.F. Effects of detraining on responses to submaximal exercise / E.F. Coyle, W.H. Martin, S.A. Bloomfield, O.H. Lowry, J.O. Holloszy // Journal of

Applied Physiology. – 1985. – Т. 59, № 3. – С. 853-859. – DOI: 10.1152/jappl.1985.59.3.853.
12. Daniels, J.T. Physiological characteristics of champion male athletes / J.T. Daniels // Research Quarterly for Exercise and Sport. – 1974. – Т. 45, № 4. – С.342-348.
13. Daniels J.T. A physiologist's view of running economy / J. T. A. Daniels // Medicine and science in sports and exercise. – 1985. – Т. 17, №. 3. – С. 332-338.
14. Daniels, J.T. Running economy of elite male and elite female runners / J.T. Daniels, N. Daniels // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 1992. – Т. 24, № 4. – С. 483-489.
15. Denadai, B.S. Explosive training and heavy weight training are effective for improving running economy in endurance athletes: A systematic review and meta-analysis / B.S. Denadai, R.A. de Aguiar, L.C. de Lima, C.C. Greco, F. Caputo // Sports Medicine. – 2017. – Т. 47. – С. 545-554. – DOI: 10.1007/s40279-016-0604-z.
16. Di Prampero, P.E. Energetics of best performances in middle-distance running / P.E. di Prampero, C. Capelli, P. Pagliaro, G. Antonutto, M. Girardis, P. Zamparo, R. G. Soule // Journal of Applied Physiology. – 1993. – Т. 74, № 5. – С. 2318-2324. – DOI: 10.1152/jappl.1993.74.5.2318.
17. Fletcher, J. R. Running economy from a muscle energetics perspective / J.R. Fletcher, B.R. MacIntosh // Frontiers in physiology. – 2017. – Т. 8. – С. 433. – DOI: 10.3389/fphys.2017.00433.
18. Hakkinen K. Neuromuscular adaptation during strength-training, aging, detraining, and immobilization / K. Hakkinen // Critical Reviews in Physical Rehabilitation Medicine. – 1994. – Т. 6. – С. 161-198.
19. Hausswirth, C. Endurance and strength training effects on physiological and muscular parameters during prolonged cycling / C. Hausswirth, S. Argentin, F. Bieuzen, Y. L. Meur, A. Couturier, J. Brisswalter / Journal of Electromyography and Kinesiology. – 2010. – Т. 20, №. 2. – С. 330-339. – DOI: 10.1016/j.jelekin.2009.04.008.
20. Hayes, P.R. The effect of muscular endurance on running economy / P.R. Hayes, D.N. French, K. Thomas // The Journal of Strength and Conditioning Research. – 2011. – Т. 25, № 9. – С. 2464-2469. – DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181fb4284.
21. Hill, A. V. Muscular exercise, lactic acid, and the supply and utilization of oxygen / A.V. Hill, H. Lupton // QJM: An International Journal of Medicine. – 1923. – №. 62. – С. 135-171.
22. Johnston, R. Strength training in female distance runners: impact on running economy / R. Johnston, T. Quinn, R. Kertzer, N.B. Vroman // The Journal of Strength and Conditioning Research. – 1997. – Т. 11, № 4. – С. 224-229.
23. Jones, A. M. The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness / A.M. Jones, H. Carter // Sports Medicine. – 2000. – Т. 29, № 6. – С. 373-386. – DOI: 10.2165/00007256-200029060-00001.
24. Jones, A.M. The physiology of the women's world record holder for the women's marathon / A.M. Jones // International Journal of Sports Science & Coaching. – 2006. – Т. 1, № 2. – С. 101-115. – DOI:10.1260/174795406777641258.
25. Jones, A. M. Physiological demands of running at 2-hour marathon race pace / A. M. Jones, B. S. Kirby, I. E. Clark, H. M. Rice, E. Fulkerson, L. J. Wylie, D. P. Wilkerson, A. Vanhatalo, B. W. Wilkins // Journal of Applied Physiology. – 2021. – Т. 130, №. 2. – С. 369-379. – DOI: 10.1152/japplphysiol.00647.2020
26. Kipp, S. Extrapolating metabolic savings in running: implications for performance predictions / S. Kipp, R. Kram, W. Hoogkamer // Frontiers in physiology. – 2019. – Т. 10. – С. 79. – DOI: 10.3389/fphys.2019.00079.
27. Li, F. Concurrent complex and endurance training for recreational marathon runners: Effects on neuromuscular and running performance / F. Li, G.P. Nassis, Y. Shi, G. Han, X. Zhang, B. Gao, H. Ding // European journal of sport science. – 2021. – Т. 21, № 9. – С. 1243-1253. – DOI: 10.1080/17461391.2020.1829080.
28. Li, F. Correlation of eccentric strength, reactive strength, and leg stiffness with running economy in well-trained distance runners / F. Li, R.U. Newton, Y. Shi, D. Sutton, H. Ding // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2021. – Т. 35, № 6. – С. 1491-1499. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000003446.
29. Luckin-Baldwin, K.M. Strength Training Improves Exercise Economy in Triathletes During a Simulated Triathlon / K.M. Luckin-Baldwin, C.E. Badenhorst, A.J. Cripps, G.J. Landers, R.J. Merrells, M.K. Bulsara, G.F. Hoyne // The International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2021. – Т. 16, № 5. – С. 663-673. – DOI: 10.1123/ijspp.2020-0170.
30. Mayoralas, F. G. M. Running economy and performance. High and low intensity efforts during training and warm-up. A bibliographic review / F. G. M. Mayoralas, J. F. J. Díaz, D. J. Santos-García, R. B. Castellanos, I. Yustres, J. M. A. González-Rave // Archivos de Medicina del Deporte. – 2018. – Т. 35. – С. 108-116.
31. Millet, G.P. Effects of concurrent endurance and strength training on running economy and vo2 kinetics / G.P. Millet, B. Jaouen, F. Borrani, R. Candau // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2002. – Т. 34, № 8. – С. 1351-1359. – DOI: 10.1097/00005768-200208000-00018.
32. Nishikawa, K. C. Basic science and clinical use of eccentric contractions: history and uncertainties / K.C. Nishikawa, S.L. Lindstedt, P.C. LaStayo // Journal of sport and health science. – 2018. – Т. 7, № 3. – С. 265-274. – DOI: 10.1016/j.jshs.2018.06.002.
33. Nummela, A. Factors related to top running speed and economy / A. Nummela, T. Keränen, L.O. Mikkelsson // International journal of sports medicine. – 2007. – Т. 28, № 8. – С. 655-661. – DOI: 10.1055/s-2007-964896.
34. Pollock, M.L. Submaximal and maximal working capacity of elite distance runners. Part I: Cardiorespiratory aspects / M.L. Pollock // Annals of the New York Academy of Sciences. – 1977. – Т. 301, №. 1. – С. 310-322. – DOI: 10.1111/j.1749-6632.1977.tb38209.x.
35. Saunders, P.U. Physiological measures tracking seasonal changes in peak running speed / P.U. Saunders, A.J. Cox, W.G. Hopkins et al // International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2010. – Т. 5, № 2. – С. 230-238. – DOI: 10.1123/ijspp.5.2.230.

36. Staron, R.S. Muscle hypertrophy and fast fiber type conversions in heavy resistance-trained women / R.S. Staron, E.S. Malicky, M.J. Leonardi, J.E. Falkel, F.S. Hagerman, G.A. Dudley // European Journal of Applied Physiology. – 1990. – T. 60, № 1. – C. 71-79. – DOI: 10.1007/BF00572189.
37. Staron, R. S. Strength and skeletal muscle adaptations in heavy-resistance-trained women after detraining and retraining / R.S. Staron, M.J. Leonardi, D.L. Karapondo, E.S. Malicky, J.E. Falkel, F.S. Hagerman, R.S. Hikida // Journal of Applied Physiology. – 1991. – T. 70, № 2. – C. 631-640. – DOI: 10.1152/jappl.1991.70.2.631.
38. Staron, R.S. Skeletal muscle adaptations during early phase of heavy-resistance training in men and women / R.S. Staron, D.L. Karapondo, W.J. Kraemer, A.C. Fry, S.E. Gordon, J.E. Falkel, F.C. Hagerman, R.S. Hikida // Journal of Applied Physiology – 1994. – T. 76, № 3. – C. 1247-1255. – DOI: 10.1152/jappl.1994.76.3.1247.
39. Tam, N. The quest to optimize running performance: Running economy and its biomechanical and neuromuscular considerations / N. Tam, J. Santos-Concejero, R. Tucker, R. Lamberts // Journal of Science and Medicine in Sport. – 2017. – T. 20. – C. 85. – DOI: 10.1016/j.jsams.2017.09.365.
40. Tam, N. Running economy: neuromuscular and joint-stiffness contributions in trained runners / N. Tam, R. Tucker, J. Santos-Concejero, D. Prins, R.P. Lamberts // International journal of sports physiology and performance. – 2019. – T. 14, № 1. – C. 16-22. – DOI: 10.1123/ijspp.2018-0151.
41. Tartaruga, M. P. The relationship between running economy and biomechanical variables in distance runners / M.P. Tartaruga, J. Brisswalter, L.A. Peyré-Tartaruga, A.O.V. Ávila, C.L. Alberton, M. Coertjens, E.L. Cadore, C.L. Tiggemann, E.M. Silva, L. F. M. Kruel // Research Quarterly for Exercise and Sport. – 2012. – T. 83, № 3. – C. 367-375. – DOI: 10.1080/02701367.2012.10599870.
42. Vogt, M. Eccentric exercise: mechanisms and effects when used as training regime or training adjunct / M. Vogt, H.H. Hoppeler // Journal of applied Physiology. – 2014. – T. 116, № 11. – C. 1446-1454. – DOI: 10.1152/japplphysiol.00146.2013.

REFERENSES

1. Mavliev, F.A. Increasing the anaerobic performance of wrestlers through the use of a specialised training package / F.A. Mavliev, F.R. Zotova, A.S. Nazarenko, E.S. Ivanova, I.G. Gerasimova // Human. Sport. Medicine. – 2022. – Vol. 21, № S2. – P. 79-87. – DOI: 10.14529/hsm21s2.
2. Anderson, T. Biomechanics and running economy / T. Anderson // Sports Medicine. – 1996. – Vol. 22, № 2. – P. 76-89. – DOI: 10.2165/00007256-199622020-00003.
3. Balsalobre-Fernandez, C. Effects of strength training on running economy in highly trained runners: A systematic review with meta-analysis of controlled trials / C. Balsalobre-Fernandez, J. Santos-Concejero, G.V. Grivas // The Journal of Strength and Conditioning Research. – 2016. – Vol. 30, № 8. – P. 2361-2368. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000001316.
4. Barnes, K.R. Strategies to improve running economy / K.R. Barnes, A.E. Kilding // Sports Medicine. – 2015. – Vol. 45, № 1. – P. 37-56. – DOI: 10.1007/s40279-014-0246-y.
5. Beattie, K. The effect of strength training on performance indicators in distance runners / K. Beattie, B.P. Carson, M. Lyons, A. Rossiter, I.C. Kenny // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2017. – Vol. 31, № 1. – P. 9-23. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000001464.
6. Berryman, N. Strength Training for Middle- and Long-Distance Performance: A Meta-Analysis / N. Berryman, I. Mujika, D. Arvisais, M. Roubeix, C. Binet, L. Bosquet // The International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2018. – Vol. 13, № 1. – P. 57-63. – DOI: 10.1123/ijspp.2017-0032.
7. Conley, D. Running economy and distance running performance of highly trained athletes / D. Conley, G. Krahenbuhl // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 1980. – Vol. 12, № 5. – P. 357-360.
8. Conley, D.L. Following Steve Scott: physiological changes accompanying training / D.L. Conley, G.S. Krahenbuhl, L.E. Burkett // Physician Sportsmed. – 1984. – Vol. 12, № 1. – P. 103-106.
9. Costill, D.L. The relationship between selected physiological variables and distance running performance / D.L. Costill // The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness – 1967. – Vol. 7, № 2. – P. 61-66.
10. Costill, D.L. Fractional utilization of the aerobic capacity during distance running / D.L. Costill, H. Thomason, E. Roberts // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 1973. – Vol. 5, № 4. – P. 248-252.
11. Coyle, E.F. Effects of detraining on responses to submaximal exercise / E.F. Coyle, W.H. Martin, S.A. Bloomfield, O.H. Lowry, J.O. Holloszy // Journal of Applied Physiology. – 1985. – Vol. 59, № 3. – P. 853-859. – DOI: 10.1152/jappl.1985.59.3.853.
12. Daniels, J.T. Physiological characteristics of champion male athletes / J.T. Daniels // Research Quarterly for Exercise and Sport. – 1974. – Vol. 45, № 4. – P.342-348.
13. Daniels J.T. A physiologist's view of running economy / J. T. A. Daniels // Medicine and science in sports and exercise. – 1985. – Vol. 17, №. 3. – P. 332-338.
14. Daniels, J.T. Running economy of elite male and elite female runners / J.T. Daniels, N. Daniels // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 1992. – Vol. 24, № 4. – P. 483-489.
15. Denadai, B.S. Explosive training and heavy weight training are effective for improving running economy in endurance athletes: A systematic review and meta-analysis / B.S. Denadai, R.A. de Aguiar, L.C. de Lima, C.C. Greco, F. Caputo // Sports Medicine. – 2017. – Vol. 47. – P. 545-554. – DOI: 10.1007/s40279-016-0604-z.
16. Di Prampero, P.E. Energetics of best performances in middle-distance running / P.E. di Prampero, C. Capelli, P. Pagliaro, G. Antonutto, M. Girardis, P. Zamparo, R. G. Soule // Journal of Applied

Physiology. – 1993. – Vol. 74, № 5. – P. 2318-2324. – DOI: 10.1152/jappl.1993.74.5.2318.
17. Fletcher, J. R. Running economy from a muscle energetics perspective / J.R. Fletcher, B.R. MacIntosh // Frontiers in physiology. – 2017. – Vol. 8. – P. 433. – DOI: 10.3389/fphys.2017.00433.
18. Hakkinen K. Neuromuscular adaptation during strength-training, aging, detraining, and immobilization / K. Hakkinen // Critical Reviews in Physical Rehabilitation Medicine. – 1994. – Vol. 6. – P. 161-198.
19. Hausswirth, C. Endurance and strength training effects on physiological and muscular parameters during prolonged cycling / C. Hausswirth, S. Argentin, F. Bieuzen, Y. L. Meur, A. Couturier, J. Brisswalter / Journal of Electromyography and Kinesiology. – 2010. – Vol. 20, №. 2. – P. 330-339. – DOI: 10.1016/j.jelekin.2009.04.008.
20. Hayes, P.R. The effect of muscular endurance on running economy / P.R. Hayes, D.N. French, K. Thomas // The Journal of Strength and Conditioning Research. – 2011. – Vol. 25, № 9. – P. 2464-2469. – DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181fb4284.
21. Hill, A. V. Muscular exercise, lactic acid, and the supply and utilization of oxygen / A.V. Hill, H. Lupton // QJM: An International Journal of Medicine. – 1923. – Vol. 62. – P. 135-171.
22. Johnston, R. Strength training in female distance runners: impact on running economy / R. Johnston, T. Quinn, R. Kertzer, N.B. Vroman // The Journal of Strength and Conditioning Research. – 1997. – Vol. 11, № 4. – P. 224-229.
23. Jones, A. M. The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness / A.M. Jones, H. Carter // Sports Medicine. – 2000. – Vol. 29, № 6. – P. 373-386. – DOI: 10.2165/00007256-200029060-00001.
24. Jones, A.M. The physiology of the women's world record holder for the women's marathon / A.M. Jones // International Journal of Sports Science & Coaching. – 2006. – Vol. 1, № 2. – P. 101-115. – DOI:10.1260/174795406777641258.
25. Jones, A.M. Physiological demands of running at 2-hour marathon race pace / A. M. Jones, B. S. Kirby, I. E. Clark, H. M. Rice, E. Fulkerson, L. J. Wylie, D. P. Wilkerson, A. Vanhatalo, B. W. Wilkins // Journal of Applied Physiology. – 2021. – Vol. 130, №. 2. – P. 369-379. – DOI: 10.1152/japplphysiol.00647.2020
26. Kipp, S. Extrapolating metabolic savings in running: implications for performance predictions / S. Kipp, R. Kram, W. Hoogkamer // Frontiers in physiology. – 2019. – Vol. 10. – P. 79. – DOI: 10.3389/fphys.2019.00079.
27. Li, F. Concurrent complex and endurance training for recreational marathon runners: Effects on neuromuscular and running performance / F. Li, G.P. Nassis, Y. Shi, G. Han, X. Zhang, B. Gao, H. Ding // European journal of sport science. – 2021. – Vol. 21, № 9. – P. 1243-1253. – DOI: 10.1080/17461391.2020.1829080.
28. Li, F. Correlation of eccentric strength, reactive strength, and leg stiffness with running economy in well-trained distance runners / F. Li, R.U. Newton, Y. Shi, D. Sutton, H. Ding // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2021. – Vol. 35, № 6. – P. 1491-1499. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000003446.
29. Luckin-Baldwin, K.M. Strength Training Improves Exercise Economy in Triathletes During a Simulated Triathlon / K.M. Luckin-Baldwin, C.E. Badenhorst, A.J. Cripps, G.J. Landers, R.J. Merrells, M.K. Bulsara, G.F. Hoyne // The International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2021. – Vol. 16, № 5. – P. 663-673. – DOI: 10.1123/ijspp.2020-0170.
30. Mayoralas, F. G. M. Running economy and performance. High and low intensity efforts during training and warm-up. A bibliographic review / F. G. M. Mayoralas, J. F. J. Díaz, D. J. Santos-García, R. B. Castellanos, I. Yustres, J. M. A. González-Rave // Archivos de Medicina del Deporte. – 2018. – Vol. 35. – C. 108-116.
31. Millet, G.P. Effects of concurrent endurance and strength training on running economy and vo2 kinetics / G.P. Millet, B. Jaouen, F. Borrani, R. Candau // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2002. – Vol. 34, № 8. – P. 1351-1359. – DOI: 10.1097/00005768-200208000-00018.
32. Nishikawa, K. C. Basic science and clinical use of eccentric contractions: history and uncertainties / K.C. Nishikawa, S.L. Lindstedt, P.C. LaStayo // Journal of sport and health science. – 2018. – Vol. 7, № 3. – P. 265-274. – DOI: 10.1016/j.jshs.2018.06.002.
33. Nummela, A. Factors related to top running speed and economy / A. Nummela, T. Keränen, L.O. Mikkelsson // International journal of sports medicine. – 2007. – Vol. 28, № 8. – P. 655-661. – DOI: 10.1055/s-2007-964896.
34. Pollock, M.L. Submaximal and maximal working capacity of elite distance runners. Part I: Cardiorespiratory aspects / M.L. Pollock // Annals of the New York Academy of Sciences. – 1977. – Vol. 301, №. 1. – P. 310-322. – DOI: 10.1111/j.1749-6632.1977.tb38209.x.
35. Saunders, P.U. Physiological measures tracking seasonal changes in peak running speed / P.U. Saunders, A.J. Cox, W.G. Hopkins et al // International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2010. – Vol. 5, № 2. – P. 230-238. – DOI: 10.1123/ijspp.5.2.230.
36. Staron, R.S. Muscle hypertrophy and fast fiber type conversions in heavy resistance-trained women / R.S. Staron, E.S. Malicky, M.J. Leonardi, J.E. Falkel, F.S. Hagerman, G.A. Dudley // European Journal of Applied Physiology. – 1990. – Vol. 60, № 1. – P. 71-79. – DOI: 10.1007/BF00572189.
37. Staron, R. S. Strength and skeletal muscle adaptations in heavy-resistance-trained women after detraining and retraining / R.S. Staron, M.J. Leonardi, D.L. Karapondo, E.S. Malicky, J.E. Falkel, F.S. Hagerman, R.S. Hikida // Journal of Applied Physiology. – 1991. – Vol. 70, № 2. – P. 631-640. – DOI: 10.1152/jappl.1991.70.2.631.
38. Staron, R.S. Skeletal muscle adaptations during early phase of heavy-resistance training in men and women / R.S. Staron, D.L. Karapondo, W.J. Kraemer, A.C. Fry, S.E. Gordon, J.E. Falkel, F.C. Hagerman, R.S. Hikida // Journal of Applied Physiology – 1994. – Vol. 76, № 3. – P. 1247-1255. – DOI: 10.1152/jappl.1994.76.3.1247.
39. Tam, N. The quest to optimize running performance: Running economy and its biomechanical and

neuromuscular considerations / N. Tam, J. Santos-Concejero, R. Tucker, R. Lamberts // Journal of Science and Medicine in Sport. – 2017. – Vol. 20. – P. 85. – DOI: 10.1016/j.jsams.2017.09.365.

40. Tam, N. Running economy: neuromuscular and joint-stiffness contributions in trained runners / N. Tam, R. Tucker, J. Santos-Concejero, D. Prins, R.P. Lamberts // International journal of sports physiology and performance. – 2019. – Vol. 14, № 1. – P. 16-22. – DOI: 10.1123/ijspp.2018-0151.
41. Tartaruga, M. P. The relationship between running economy and biomechanical variables in distance runners / M.P. Tartaruga, J. Brisswalter, L.A. Peyré-Tartaruga, A.O.V. Ávila, C.L. Alberton, M. Coertjens, E.L. Cadore, C.L. Tiggemann, E.M. Silva, L. F. M. Kruel // Research Quarterly for Exercise and Sport. – 2012. – Vol. 83, № 3. – P. 367-375. – DOI: 10.1080/02701367.2012.10599870.
42. Vogt, M. Eccentric exercise: mechanisms and effects when used as training regime or training adjunct / M. Vogt, H.H. Hoppeler // Journal of applied Physiology. – 2014. – Vol. 116, № 11. – P. 1446-1454. – DOI: 10.1152/japplphysiol.00146.2013.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Солонщикова Виктория Сергеевна (Solonshchikova Victoria Sergeevna) – магистрант; ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: vika_ss@bk.ru; ORCID: 0000-0001-7093-5889.

Набатов Алексей Анатольевич (Nabatov Alexey Anatolevich) – доктор биологических наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин; ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: rastoska@mail.ru; ORCID: 0000-0001-7932-1445.

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, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; hard@inbox.ru; ORCID: 0000-0002-3067-8395.

Мавлиев Фанис Азгатович (Mavliev Fanis Azgatovich) – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник НИИ физической культуры и спорта; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; fanis16rus@mail.ru; ORCID: 0000-0001-8981-7583.

Поступила в редакцию 20 апреля 2022 г.
Принята к публикации 12 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Солонщикова, В.С. Факторы, опосредующие влияние силовых тренировок на экономичность бега у спортсменов / В.С. Солонщикова, А.А. Набатов, А.С. Назаренко и др. // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 27-35. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-27-35

FOR CITATION

Solonshchikova V.S., Nabatov A.A., Nazarenko A.S., Mavliev F.A. The impact of strength training on running economy, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 27-35 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-27-35

УДК 577.175.5.06/-053.5"465.7/9" DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-36-42

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СЛАБОВИДЯЩИХ ДЕТЕЙ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ СТАТИЧЕСКОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

М.В. Шайхелисламова[1], Н.Б. Дикопольская[1], Ф.Г. Ситдиков[1], Г.А. Билалова[1], Е.В. Шепынева[2]

[1]Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета, Казань, Россия
[2]ГБОУ «Казанская школа №172 для детей с ограниченными возможностями здоровья», Казань, Россия

Аннотация

Цель исследования: изучение реакций срочной адаптации сердечно-сосудистой системы (ССС) слабовидящих детей к физической нагрузке статического и динамического характера. Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие девочки 7 и 9 лет, обучающиеся в ГБОУ «Казанская школа №172 для детей с ограниченными возможностями здоровья». Оценка функционального состояния ССС проводилась по показателям насосной функции сердца и артериального давления с использованием реографического комплекса «Рео-Спектр», включающего аналого-цифровой преобразователь; тонометра Omron M2 Basic (HEM7121-RU) с педиатрической манжетой. В качестве функциональных проб применяли дозированную локальную статическую нагрузку в виде динамометрического теста, а также дозированную физическую нагрузку по Мартине-Кушелевскому.

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что у девочек с нарушением зрения реакция ССС на дозированную статическую и динамическую нагрузку сопровождается увеличением систолического, диастолического, среднегемодинамического артериального давления (САД, ДАД, СГД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) при отсутствии прироста ударного объема крови (УОК). Выделяются девочки 9 лет, у которых при физической нагрузке динамического характера на фоне выраженной тахикардии и отсутствия динамики УОК отмечается снижение параметров артериального давления (АД).

Заключение. У слабовидящих детей независимо от характера физической нагрузки адаптационные сдвиги ССС сопровождаются усилением сосудистых реакций и хронотропной функции сердца при отсутствии прироста сердечного выброса, за исключением девочек 9 лет, у которых после динамической нагрузки наблюдается падение АД. Это может указывать на признаки раннего утомления в ССС и снижение ее резервных возможностей, свидетельствовать о несформированности механизмов срочной адаптации к мышечной деятельности статического и динамического характера.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, дозированные физические нагрузки, дети с нарушением зрения.

PECULIARITIES OF ADAPTATION OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF VISUALLY IMPAIRED CHILDREN TO STATIC AND DYNAMIC PHYSICAL LOAD

M.V. Shaykhelislamova[1], e-mail: marishaih2502@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4210-2024
N.B. Dikopolskaya[1], e-mail: bettydn@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4093-2123
G.A. Bilalova[1], e-mail: g.bilalova@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2864-0205
F.G. Sitdikov[1], e-mail: fgsitdikov@kpfu.ru, ORCID: 0000-0002-0041-4049
E.V. Shepyneva[2], e-mail: ss172.kzn@tatar.ru
[1]Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia
[2]State Budgetary Educational Institution "Kazan School No.172 for children with disabilities", Kazan, Russia

Abstract

The research purpose – to study the reactions of urgent adaptation of the cardiovascular system (CVS) of visually impaired children to static and dynamic physical activity.

Methods and organization of the research. The study involved girls aged 7-9 years old studying at «Kazan School No. 172 for children with disabilities». The assessment of the functional state of the cardiovascular system was carried out according to the indicators of the pumping function of the heart and blood pressure using the «Reo-Spectrum» rheographic complex, which includes an analog-to-digital converter, an Omron M2 Basic (HEM7121-RU) tonometer with a pediatric cuff. As functional tests, a dosed local static load in the form of a dynamometric test was used, as well as a dosed physical load according to Martinet-Kushelevsky.

Results and discussion. It has been established that in girls with visual impairment, the reaction of the cardiovascular system to a dosed static and dynamic load is accompanied by an increase in systolic, diastolic, mean hemodynamic blood pressure and heart rate in the absence of an increase in stroke volume. There are 9-year-old girls who have a decrease in blood pressure parameters during dynamic physical activity against the background of severe tachycardia and the absence of stroke volume dynamics.

Conclusion. In visually impaired children, regardless of the nature of physical activity, adaptive changes in the cardiovascular system are accompanied by an increase in vascular reactions and chronotropic function of the heart in the absence of an increase in cardiac output, with the exception of 9-year-old girls who have a drop in blood pressure after dynamic exercise. This may indicate signs of early fatigue in the cardiovascular system and a decrease in its reserve capacity, indicate the lack of formation of mechanisms for urgent adaptation to muscular activity of a static and dynamic nature.

Keywords: cardiovascular system, dosed physical activity, children with visual impairment.

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе отмечается устойчивая тенденция к увеличению численности детей с нарушением зрения [3]. Решение проблемы их социальной и физической реабилитации, интеграции в систему спортивной подготовки невозможно без фундаментальных исследований ведущих физиологических систем.

Нарушение и недоразвитие зрительного анализатора, сопровождающееся уменьшением потока зрительных импульсов в мозг, приводит к ограничениям в освоении пространства, недостаткам в формировании двигательных функций и снижению уровня физического развития слабовидящих детей [8, 12, 16]. Сердечно-сосудистая система – основное лимитирующее звено при адаптации к мышечной деятельности [2]. У детей с нарушением зрения, развивающихся в условиях вынужденного снижения двигательной активности, наблюдаются характерные функциональные сдвиги в системе кровообращения. Однако данные литературы, касающиеся реакции гемодинамики слабовидящих детей на физическую нагрузку, носят неоднозначный, противоречивый характер [13, 14]. Более того, отсутствуют сведения об адаптации ССС к статической мышечной деятельности. Вместе с тем своеобразие гемодинамических сдвигов, происходящих в организме при статической нагрузке, выраженная активация симпато-адреналовой системы и быстро наступающее утомление [17] позволяют рассматривать её в качестве стрессогенного фактора школьного обучения и повседневной деятельности детей с ограниченными возможностями здоровья. Функциональная проба в виде дозированной локальной статической нагрузки – симпатический тест, вызывающий периферическую вазоконстрикцию и позволяющий судить об уровне компенсаторно-адаптационных возможностей ССС.

Рациональные физические нагрузки динамического характера являются мощным средством компенсации недостатков

в физическом развитии слабовидящих детей, выступают в качестве альтернативы гиподинамии [4, 14, 15, 18].

Сравнительный анализ реакций срочной адаптации ССС к статическим и динамическим нагрузкам может стать научной основой для организации процесса обучения слабовидящих школьников, призванного сочетать статический и динамический компоненты учебной деятельности.

Все вышесказанное определят цель наших исследований – изучение реакций срочной адаптации сердечно-сосудистой системы слабовидящих детей к физическим нагрузкам статического и динамического характера.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие девочки 7 и 9 лет с нарушением зрения (34 чел.), обучающиеся в ГБОУ «Казанская школа №172 для детей с ограниченными возможностями здоровья».

Для изучения функционального состояния ССС использовался метод тетраполярной грудной реоплетизмографии с применением реографического комплекса «Рео-Спектр» (ОАО «Нейрософт», г. Иваново), включающего аналого-цифровой преобразователь и компьютер. УОК рассчитывали по формуле Кубичека в модификации Ю.Т. Пушкаря с соавторами [5]. Минутный объем крови (МОК) рассчитывали как произведение УОК на ЧСС. При этом ЧСС определяли по кардиоинтервалограмме, записанной в одном из стандартных отведений. Измерение артериального давления (АД) проводили аускультативным методом Н.С. Короткова в положении сидя с использованием тонометра Omron M2 Basic (HEM 7121-RU) с педиатрической манжетой, регистрировали систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД) и среднее гемодинамическое давление (СГД) [6]. В качестве функциональной пробы использовали дозированную физическую нагрузку по Мартине-Кушелевскому – 20 приседаний за 30 секунд, достаточно информативную и наиболее приемлемую для детей с отклонениями в состоянии здоровья [1]. Пробу с локальной статической нагрузкой проводили в положении испытуемого сидя, путем сжатия левой рукой ручного динамометра с усилием, равным 50% от максимального произвольного усилия в течение 1 мин. За показатель максимального произвольного усилия принимали среднюю величину из трех попыток.

Для определения статистической значимости различий использовался t-критерий Стьюдента для зависимых выборок, так как оценивались различия между значениями одного и того же параметра ССС с временным интервалом – до и после воздействия физической нагрузки. Метод позволяет проверить гипотезу о статистически значимом различии между фоновым уровнем и уровнем после внешнего воздействия. Рассчитывали разность каждой пары значений (d), среднюю арифметическую разностей (M_d), среднее квадратичное отклонение разностей (σ_d) и парный t-критерий Стьюдента. Различия между средними величинами были при статистической значимости $p<0,05$. Нормальность распределения количественных переменных оценивалась на основании графического метода (график квантилей). Вариационные ряды зарегистрированных параметров имели нормальность распределения, о чем свидетельствовала симметричная колоколообразная форма гистограмм частоты каждого вариационного ряда параметров. Результаты обрабатывали с помощью параметрического пакета программы Microsoft Exel Professional.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе исследований изучалась реакция ССС на дозированную локальную статическую нагрузку. Анализировались изменения абсолютных значений, а также их процентный сдвиг относительно покоя (рисунок 1). Установлено, что у слабовидящих девочек 7 лет показатели гемодинамики практически не изменяются, наблюдается лишь незначительный сдвиг ЧСС – повышение на 0,4 уд/мин (1,36%), УОК и МОК – на 0,61 мл и 0,08 л (0,74% и 1,32%). Величина САД, ДАД и СГД также не изменяется, отличия в показателях до и после нагрузки составляют 3,19 мм.рт.ст, 0,91 мм. рт. ст., 0,86 мм. рт.ст. соответственно, что статистически не значимо. Отсутствие положительных сдвигов показателей ССС после статической нагрузки, вероятно, указывает на то, что слабовидящие девочки 7 лет не могут поддерживать волевое усилие при изометрическом напряжении мышц. Это свидетельствует о низком уровне их физического развития и астенизации организма [4].

У школьниц 9 лет наблюдается иная картина – статическая нагрузка вызывает у них более выраженные сдвиги показателей гемодинамики. Наблюдается существенное уменьшение УОК на 9,14 мл по сравнению с покоем ($p<0,05$) (11,22%), значения МОК при этом остаются неизменными и находятся в пределах от 3,06±0,20 л до 3,45±0,44 л. Уменьшение сердечного выброса может быть связано со спецификой самого статического усилия, в результате которого происходит «функциональное депонирование крови» в неактивных мышцах, снижение кровотока в малом круге и падение УОК. Наблюдаемое увеличение ДАД на 8,15 мм. рт. ст. ($p<0,05$) необходимо для поддержания артериального давления, однако значительный прирост СГД при этом является неблагоприятным фактором, указывающим на преобладание сосудистого компонента в структуре гемодинамической реакции слабовидящих детей. Реакция ССС на дозированную физическую нагрузку динамического характера у детей с нарушением зрения также имеет

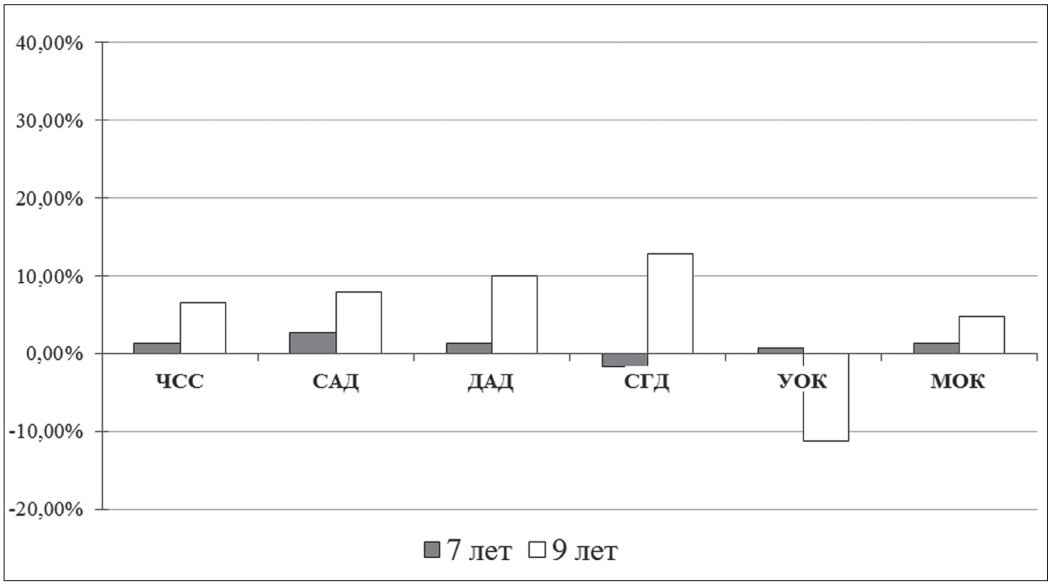

Рисунок 1 – Сдвиг показателей гемодинамики на локальную статическую нагрузку у слабовидящих девочек 7, 9 лет (в %)
Figure 1 – Shift of hemodynamic parameters to local static load in visually impaired girls aged 7-9 years (in %)

ярко выраженные возрастные особенности (рисунок 2). Так, у девочек 7 лет наблюдается статистически значимое повышение САД и ДАД, причем прирост ДАД более существен и составляет 12,92 мм.рт. ст ($p<0,05$) (19,34%). Это сочетается с увеличением ЧСС на 12,40 уд/мин ($p<0,05$) при отсутствии сдвига УОК. МОК имеет лишь тенденцию к росту (от 2,98±0,48 л до 3,08±0,24 л) и обеспечивается за счет хронотропной реакции сердца.

Особого внимания заслуживает СГД как гемодинамическая константа, позволяющая судить о соответствии межу сердечным выбросом и состоянием сосудистого тонуса [11]. В данном случае наблюдается резкое увеличение СГД на 24,40 мм. рт. ст. ($p<0,05$), что в сочетании с приростом ДАД может указывать на усиление сосудистого компонента в обеспечении АД. Такая реакция расценивается как гиперсимпатикотоническая [7], которая на фоне исходной астении слабовидящих девочек 7 лет [9] является крайне неэкономной, способной привести к быстрому истощению функциональных возможностей ССС.

К 9 годам, вероятно, в результате влияния статических факторов учебной деятельности, недостаточной двигательной активности слабовидящих школьниц явления астении усугубляются. Реакция ССС на дозированную физическую нагрузку в отличие от 7-летних сопровождается снижением САД и ДАД на 11,90 мм. рт. ст. и 15,65 мм. рт. ст. ($p<0,05$) при отсутствии сдвига УОК. Наблюдающийся прирост МОК ($p<0,05$) обеспечивается преимущественно за счет ЧСС, которая увеличивается на 18,60 уд/мин (20,25%) при незначительном вкладе сердечного выброса (6,07%). Снижение показателей АД на фоне компенсаторной тахикардии и отсутствия сдвига УОК (астеносимпатикотонический вариант реакции) может свидетельствовать об истощении функциональных резервов ССС и ранних признаках утомления [7, 10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило прийти к заключению, что у детей 7 и 9 лет с нарушением зрения независимо от возраста и характера физической нагрузки адаптационные сдвиги гемодинамики сопровождаются усилением сосудистых

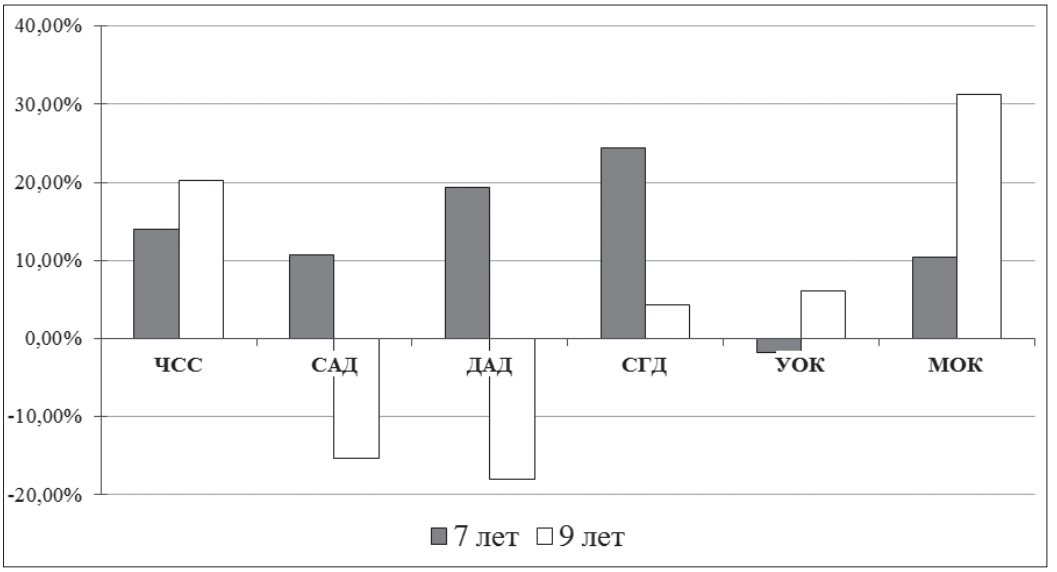

Рисунок 2 – Сдвиг показателей гемодинамики на дозированную физическую нагрузку динамического характера у слабовидящих девочек 7, 9 лет (в %)
Figure 2 – Shift of hemodynamic parameters to dosed physical activity of a dynamic nature in visually impaired girls aged 7-9 years (in %)

реакций и хронотропной функции сердца при отсутствии прироста сердечного выброса. Особого внимания заслуживают слабовидящие девочки 9 лет, у которых при физической нагрузке динамического характера на фоне выраженной тахикардии и отсутствия положительной динамики УОК отмечается снижение параметров артериального давления, что может указывать на признаки раннего утомления в ССС и снижение ее резервных возможностей, а также свидетельствовать о несформированности механизмов срочной адаптации к мышечной деятельности динамического характера.

Полученные результаты диктуют необходимость физической реабилитации детей с нарушением зрения путем совершенствования их физической подготовки, внедрения методик адаптивной физической культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буйкова, О. М. Функциональные пробы в лечебной и массовой физической культуре / О. М. Буйкова, Г. М. Булнаева. – Иркутск. – 2017.
2. Ванюшин, Ю. С. Роль и значение компонентов кардиореспираторной системы спортсменов при адаптации к функциональным нагрузкам / Ю. С. Ванюшин, Н. А. Федоров, Г. К. Хузина // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2021. – Том 16, № 2. – С. 101-105.
3. Всемирный доклад о проблемах зрения [World report on vision]. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2020. 181 с. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
4. Павлова, Т. В. Изучение реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку у школьников в возрасте 11-14 лет с патологией зрения /Т. В. Павлова, Н. Б. Пилькевич В. В. Дычко // Медицинский вестник Юга России. – 2017. – № 1. – С.70-74.
5. Пушкарь, Ю. Т. Автоматизированное определение минутного объема крови методом реографии / Ю.Т. Пушкарь, А.А. Цветкова, Г.И. Хеймец // Бюл. Всесоюз. кардиол. науч. центра АМН СССР. - 1980.- №1. - С.45.
6. Семенович А.А. Новая формула расчета среднего гемодинамического давления с использованием показателя частоты сердечных сокращений / А. А. Семенович // Медицинский журнал. – 2018. – №2. – С. 87-90.
7. Спивак, Е. М. Синдром вегетативной дистонии в раннем и дошкольном детском возрасте / Е. М. Спивак. – Ярославль. – 2003. – С.41-43
8. Тинькова, Е. А. Анатомо-физиологические и нейропсихологические основы обучения и воспитания детей с нарушением зрения : учебное пособие / Е. А. Тинькова, Г. Ю. Козловская // Ставрополь : Изд-во СГПИ, 2009. – 137 с.
9. Шайхелисламова, М. В. Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы и ее адаптации к физическим нагрузкам у детей с нарушением зрения / М. В. Шайхелисламова, Н. Б. Дикопольская, Г. А. Билалова и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21, № 2. – С. 76–84. DOI: 10.14529/hsm210209
10. Шибкова, В. Г. Гипокинезия и ее влияние на организм / В. Г.Шибкова, И. В. Алешин // Вопросы современной науки и практики. – 2015. – № 1. – С. 145-154.
11. Яковлев, Г. М. Типы кровообращения здорового человека: Нейрогуморальная регуляция минутного объема кровообращения в условиях покоя. 1. Гиперкинетический тип / Г. М. Яковлев, В. А. Карлов // Физиология человека. – 1992. – Т. 18, № 6. – С. 86.
12. Akınoğlu B. Determination of physical fitness level in children with hemiparetic and diparetic cerebral palsy / B. Akınoğlu, K. Nezire // Turkish J Physiother Rehabil. – 2018. – 29:11-18.
13. Karakoc O. The investigation of physical performance status of visually and hearing impaired applying judo training program / O. Karakoc // J Educ Train Stud. – 2016. – b. – 4:10-17.
14. Li Shufeng. Effects of physical exercise on macular vessel density and choroidal thickness in children / Shufeng Li, Yiguo Pan, Jingjing Xu, Xue Li, Daniel P. Spiegel, Jinhua Bao // Sci Rep. – 2021. – Jan 21;11(1):2015.
15. Ong Sharon R. Physical activity, visual impairment, and eye disease / Sharon R Ong, Jonathan G Crowston, Paul D Loprinzi, Pradeep Y Ramulu // Eye (Lond). – 2018. – Aug;32(8):1296-1303.
16. Sadowska D. Assessment of Physical Activity of People with Visual Impairments and Individuals who Are Sighted Using the International Physical Activity Questionnaire and Actigraph / Dorota Sadowska, Justyna Krzepota // Journal of Visual Impairment & Blindness. – March 2015. – 109(2):119-129.
17. Shaykhelislamova, M. V. Age changes of parameters of the cardiovascular system in children with violation / M. V. Shaykhelislamova, N. B. Dikopolskaya, G. A. Bilalova, N. A. Shepeleva, T. L. Zefirov // Drug Invention Today. – 2018. – Vol. 10, N 2. – P. 2972-2976.
18. Szalai Irén. The Effect of Physical Exercise on the Retina and Choroid / Irén Szalai, Fanni Pálya, Anita Csorba, Miklós Tóth, Gabor Mark Somfai // Klin Monbl Augenheilkd. – 2020. – Apr;237(4):446-449.

REFERENCES

1. Buikova O.M., Bulnaeva G.M. Funktsional'nyye proby v lechebnoy i massov fizicheskoy kul'ture [Functional tests in medical and mass physical culture]. Irkutsk, 2017. (in Russ.).
2. Vanjushin Ju.S., Fedorov N.A., Huzina G.K. [The role and significance of the components of the cardiorespiratory system of athletes in adapting to functional loads]. Pedagogical-psychological and medical-biological problems of physical culture and sports. – Volume 16. – No. 2. – 2021. – pp. 101-105. (in Russ.).

3. Vsemirnyj doklad o problemah zreniya [World report on vision problems]. World Health Organization. Geneva. – 181p. (in Russ.).
4. Pavlova T.V., Pilkevich N.B., Dychko V.V. [Study of the reaction of the cardiovascular system to physical activity in schoolchildren aged 11-14 years with visual pathology]. Medical Bulletin of the South of Russia, 2017, No.1, pp. 70-74. (in Russ.).
5. Pushkar Yu.T., Tsvetkova A.A., Heimets G.I. [Automated determination of the minute volume of blood by the rheography method]. Bul. All-Union. cardiol. scientific. Center of the USSR Academy of Medical Sciences, 1980, no.1. pp.45. (in Russ.).
6. Semenovich A.A. [New formula for calculating mean hemodynamic pressure using heart rate]. Medical Journal. - 2018. - No. 2. – pp.87-90. (in Russ.).
7. Spivak E.M. Sindrom vegetativnoj distonii v rannem i doshkol'nom detskom vozraste. [Syndrome of vegetative dystonia in early and preschool childhood]. – Yaroslavl. – 2003. – pp. 41-43. (in Russ.).
8. Tinkova E.A., Kozlovskaya G.Yu. Anatomo-fiziologicheskiye i neyropsikhologicheskiye osnovy obucheniya i vospitaniya detey s narusheniyem zreniya. Uchebnoye posobiye [Anatomical, physiological and neuropsychological foundations of teaching and upbringing of children with visual impairments. Study guide], Stavropol. Publishing house of SGPI, 2009. 137p. (in Russ.).
9. Shaykhelislamova M.V., Dikopolskaya N.B., Bilalova G.A., Zotova F.R., Garaeva Ch.R. [Features of the Functional State of the Cardiovascular System and Its Adaptation to Physical Stress in Children with Visual Impairment]. Human. Sport. Medicine, 2021, vol. 21, no. 2, pp. 76-84. DOI: 10.14529/hsm210209 (in Russ.).
10. Shibkova V.G., Aleshin I.V. [Hypokinesia and its influence on the body]. Questions of modern science and practice, 2015. No. 1. pp. 145-154. (in Russ.).
11. Yakovlev G.M., Karlov V.A. [Types of blood circulation in a healthy person: Neurohumoral regulation of the minute volume of blood circulation at rest. 1. Hyperkinetic type]. Human Physiology, 1992, T.18, no.6. pp. 86. (in Russ.).
12. Akınoğlu B., Nezire K. Determination of physical fitness level in children with hemiparetic and diparetic cerebral palsy. Turkish J Physiother Rehabil. 2018. 29:11-18.
13. Karakoc O. The investigation of physical performance status of visually and hearing impaired applying judo training program. J Educ Train Stud. 2016. b. 4:10-17.
14. Li Shufeng, Pan Yiguo, Xu Jingjing et al. Effects of physical exercise on macular vessel density and choroidal thickness in children. Sci Rep. 2021. Jan 21;11(1):2015.
15. Ong Sharon R, Crowston Jonathan G, Loprinzi Paul D. Physical activity, visual impairment, and eye disease. Eye (Lond).2018. Aug;32(8):1296-1303.
16. Sadowska Dorota, Krzepota Justyna. Assessment of Physical Activity of People with Visual Impairments and Individuals who Are Sighted Using the International Physical Activity Questionnaire and Actigraph. Journal of Visual Impairment & Blindness. March 2015.109(2):119-129.
17. Shaykhelislamova M.V., Dikopolskaya N.B., Bilalova G.A. et al. Age changes of parameters of the cardiovascular system in children with violation. Drug Invention Today. 2018. Vol. 10. No. 2. pp. 2972-2976.
18. Szalai Irén, Pálya Fanni, Csorba Anita et al. The Effect of Physical Exercise on the Retina and Choroid. Klin Monbl Augenheilkd.2020. Apr;237(4):446-449.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Шайхелисламова Мария Владимировна (Shaykhelislamova Maria Vladimirovna) – доктор биологических наук, профессор; Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета; 420021, г. Казань, ул. Карла Маркса, д. 76; e-mail: marishaih2502@gmail.com; ORCID: 0000-0003-4210-2024.
Дикопольская Наталья Борисовна (Dikopolskaya Natalia Borisovna), кандидат биологических наук, доцент; Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета; 420021, г. Казань, ул. Карла Маркса, д. 76; e-mail: bettydn@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4093-2123.
Ситдиков Фарит Габдулхакович (Sitdikov Farit Gabdulkhakovich) – доктор биологических наук, профессор; Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета; 420021, г. Казань, ул. Карла Маркса, д. 76; e-mail: kafanatomk@mail.ru; ORCID: 0000-0002-0041-4049.
Билалова Гульфия Альбертовна (Bilalova Gulfia Albertovna) – кандидат биологических наук, доцент; Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета; 420021, г. Казань, ул. Карла Маркса, д. 76; e-mail: g.bilalova@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2864-0205.
Шепынева Елена Владимировна (Shepyneva Elena Vladimirovna) – директор; ГБОУ «Казанская школа №172 для детей с ограниченными возможностями здоровья»; 420066, г. Казань, ул. Бондаренко, д. 29а; e-mail: Ss172.kzn@tatar.ru.

Поступила в редакцию 11 мая 2022 г.
Принята к публикации 31 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Шайхелисламова, М.В. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы слабовидящих детей к физической нагрузке статического и динамического характера / М.В. Шайхелисламова, Н.Б. Дикопольская, Ф.Г. Ситдиков и др. // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 36-42. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-36-42

FOR CITATION

Shaykhelislamova M.V., Dikopolskaya N.B., Bilalova G.A., Sitdikov F.G., Shepyneva E.V. Peculiarities of adaptation of the cardiovascular system of visually impaired children to static and dynamic physical load, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 36-42 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-36-42

УДК 796.853 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-43-48

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОДИНОЧНЫХ ПРЯМЫХ УДАРОВ В БОКСЕ

И.Я. Хасаншин, Д.С. Уткин, Д.Н. Дербин

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия

Аннотация

Целью работы было проведение экспериментальных исследований по распознаванию одиночных ударов в боксе на основе фреймворка MediaPipe, включающего в себя модели сверточных нейронных сетей BlazePose для определения позы человека.

Методы и организация исследования. Для распознавания движений и вида удара применялся фреймворк с открытым исходным кодом MediaPipe, в который встроена сверточная нейронная сеть для определения движений и позы человека BlazePose. Исследования проводились с участием 14 спортсменов с тренировочным опытом 2-3 года. В контрольной группе было 14 мужчин, возраст – 21±3 года, вес – 70±12 кг, рост – 175±11 см. Были исследованы только прямые удары, которые наносились справа и слева со сменой стоек. Классификация ударов производилась на основе алгоритма k-ближайших соседей (англ. k-nearest neighbors algorithm, k-NN).

Результаты исследования. Исследования показали, что точность распознавания ударов передней левой рукой (0,86) и правой рукой (0,87) ниже, чем такие же показатели для перекрестных ударов – 0,95 и 0,96. Средняя точность по всем классам составила 0,93. Оценка точности полученных результатов классификации была произведена на основе F-метрики.

Заключение. Простота и эффективность методики позволяют легко внедрить ее в тренерскую практику, а также делают ее перспективной для дальнейших исследований других видов ударов.

Ключевые слова: компьютерное зрение, сверточная нейронная сеть, распознавание удара в боксе, BlazePose, MediaPipe.

APPLICATION OF MACHINE VISION TECHNOLOGIES FOR RECOGNITION OF SINGLE DIRECT PUNCHES IN BOXING

I.Ya. Khasanshin, e-mail: iykhasanshin@fa.ru, ORCID: 0000-0003-3809-8624
D.S. Utkin, e-mail: 190713@edu.fa.ru, ORCID: 0000-0002-1996-0234
D.N. Derbin, e-mail: 190763@edu.fa.ru, ORCID: 0000-0002-5700-6927
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

Abstract

The aim of the research was to conduct experimental studies on the recognition of single punches in boxing based on the MediaPipe framework, which includes models of convolutional neural networks BlazePose to determine a person's posture.

Methods and organization of the research. To recognize movements and the type of a punch, the open source MediaPipe framework was used, which has a built-in convolutional neural network BlazePose to determine the movements and a posture of a person. The studies were conducted with the participation of 14 athletes with training experience of 2-3 years. There were 14 men in the control group, age – 21 ± 3 years old, weight – 70 ± 12 kg, height – 175 ± 11 cm. Only straight punches that were applied to the right and left with a change of positions were investigated. The recognition of punches was carried out on the basis of the k-nearest neighbors algorithm (k-NN).

The research results. Studies have shown that the accuracy of recognition by the left hand (0.86) and the right hand (0.87) is lower than the same indicators for cross–counters – 0.95 and 0.96. The average accuracy for all classes was 0.93. The accuracy of the classification results obtained was evaluated on the basis of the F-score.
Conclusion. The simplicity and effectiveness of the technique allow implementing it into coaching practice, and make it promising for further research of other types of punches.
Keywords: computer vision, convolutional neural network, punch recognition in boxing, BlazePose, MediaPipe.

ВВЕДЕНИЕ

Компьютерные технологии начинают играть одну из ведущих ролей в подготовке спортсменов. Внедрение машинного зрения, скоростной видеосъемки, датчиков скорости, веса, силы и т.д. произвело настоящую революцию в анализе техники движений, совершенствовании сбора и обработки спортивных параметров.

Машинное зрение, компьютерный анализ видеоданных активно применяются для распознавания движений и анализа техники в различных видах спорта: фехтовании [12], теннисе [13], футболе [2], каратэ [8], боксе [10].

В статье [8] авторами Emad и др. ставилась задача исследования движений формального комплекса каратэ (ката) хэйан-шодан на основе ИК-камеры (Kinect 2 for Windows) и препроцессинга данных при помощи модели F-DTW (англ. fast dynamic time warping – алгоритм динамической трансформации временной шкалы). Авторами [8] на основе анализа данных движений вырабатывались сообщения о том, насколько правильно выполнялись движения, каковы были ошибки, а также давались рекомендации, как можно улучшить движения и удары. Точность разработанной системы составила 91,07%. В работе [10] для классификации ударов использовались алгоритмы: метод опорных векторов (англ. SVM, support vector machine) и Random forest (с англ. – случайный лес). Экспериментальные результаты показали точность 97,3% для спортсменов, участвовавших в наборе данных, и 96,2% для спортсменов контрольной группы.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для распознавания движений и вида удара применялся фреймворк с открытым исходным кодом MediaPipe [8], который представляет собой кроссплатформенное решение создания мультимодальных конвейеров машинного обучения для обработки таких данных, как аудио, потоковое видео. Платформа MediaPipe написана на языках C++, Java и Obj-C и состоит из различных API (англ. Application Programming Interface – программный интерфейс приложения) для вывода данных, расчета и построения графов. Решение MediaPipe для определения движений и позы человека базируется на модели BlazePose [1]. Модель BlazePose основана на архитектуре сверточной нейронной сети.

Blaze Pose состоит из двух моделей машинного обучения: детектора и оценщика. Детектор «вырезает» область с фигурой человека из входного изображения, в то время как оценщик принимает изображение обнаруженного человека с разрешением 256x256 в качестве входных данных и выводит 33 ключевые точки, топология которых показана на рисунке 1 [8].

Пример результирующего изображения с определенными ключевыми точками показан на рисунке 2.

Исследования проводились с участием 14 спортсменов с тренировочным

опытом 2-3 года. В контрольной группе было 14 мужчин, возраст – 21±3 года, вес – 70±12 кг, рост – 175±11 см.

Эксперименты проводились только для прямых ударов, которые наносились справа и слева со сменой стоек. Каждый удар был нанесен спортсменами 150 раз. Таким образом, датасет для каждого спортсмена состоял из 600 изображений конечных фаз ударов каждого вида из левосторонней и правосторонней стоек, всего 8400 изображений. Так как боксер в стойке обычно держит переднюю руку полусогнутой, то в датасет также были включены изображения боксеров в стойке, чтобы модель не распознала эти положения тела как тот или иной удар.

Таким образом, классификация проводилась по следующим категориям:

- левый прямой удар передней рукой, то есть рукой той же стороны, что и нога, которая располагается впереди, в английской терминологии – jab;
- правый прямой удар задней рукой или правый перекрестный удар, в английской терминологии – cross;
- правый прямой удар передней рукой;
- правый прямой удар задней рукой;
- категория «стойка».

Фотографии ударов были выполнены с разрешением 3024x4032. Распознавание ударов производилось на основе алгоритма k-ближайших соседей (англ. k-nearest neighbors algorithm, k-NN) [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для использования в классификаторе k-NN изображения конечных фаз ударов были конвертированы при помощи ресурса Colab [7].

На рисунке 3 показаны боксеры с размеченными ключевыми точками.

Оценка точности полученных результатов классификации была произведена на основе F-метрики (англ. – F-score). Данная метрика была проведена при помощи библиотеки skearn [9]. В многоклассовой классификации эти

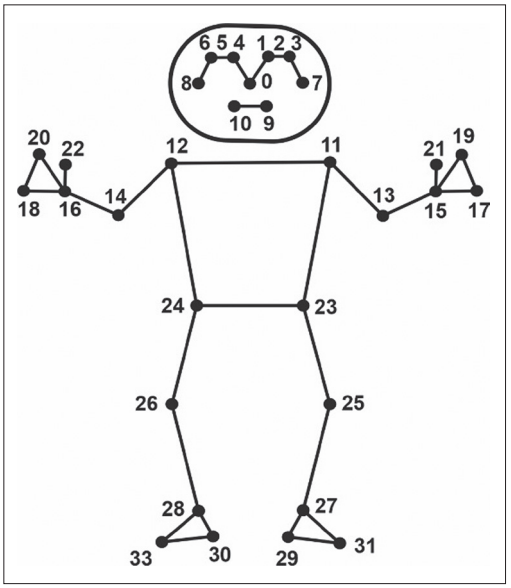

Рисунок 1 – Топология ключевых точек, определяемых моделью BlazePose
Figure 1 – Pose Landmark Model BlazePose

Рисунок 2 – Изображение человека с обозначенными ключевыми точками [8]
Figure 2 – An image of a person with pose landmarks [8]

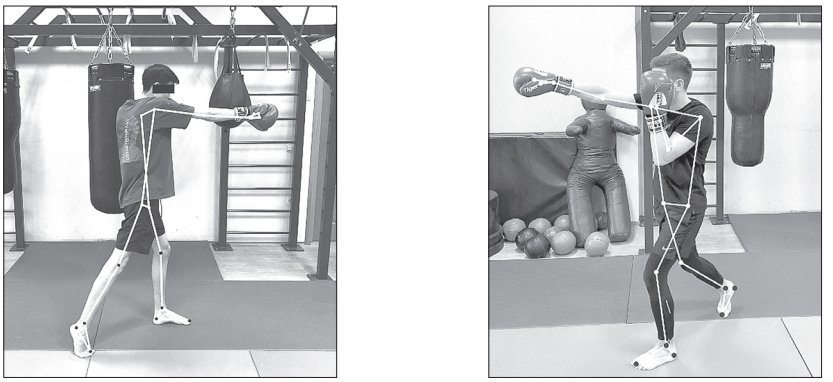

Рисунок 3 – Фотографии боксеров в конечной фазе ударов с обозначенными ключевыми точками
Figure 3 – Photos of boxers in the final phase of punches with pose landmarks

показатели вычисляются для каждого класса отдельно (за исключением точности) и F-метрика имеет вид F1-метрики:

$$F1=(2\cdot(PR\cdot RC))/(PR+RC), \quad (1)$$

где PR – точность модели, находится по (2), RC – полнота или чувствительность модели (3).

Точность – это доля верных ответов модели:

$$PR=TP/(TP+FP), \quad (2)$$

где TP – количество случаев, верно отнесенных к данному классу, FP – количество случаев, когда случаи были отнесены к данному классу, но такими не являлись.

Полнота определяет количество определенных истинно положительных случаев, к примеру, отнесенных к классу «удар левой передней рукой», среди всех меток класса, которые были определены как «удар левой передней рукой»:

$$RC=TP/(TP+FN), \quad (3)$$

где TP – количество случаев, верно отнесенных к данному классу, FN – количество случаев, когда случаи не были отнесены к данному классу, но такими являлись.

Результаты экспериментальных исследований показаны в таблице, где виды удара обозначены: левый прямой удар передней рукой – JBL, правый прямой удар передней рукой – JBR, левый прямой удар задней рукой – CBL, правый прямой удар задней рукой – CBR, класс «стойка» – None.

Точность распознавания ударов передней левой рукой и правой рукой ниже, чем такие же показатели для перекрестных ударов, так как модель в отдельных случаях все же «путала» эти удары с выставленной вперед рукой в стойке (класс «стойка» – None). С. Касири и др. [10], которые вели исследования, касающиеся распознавания ударов в боксе, на основе дальностной ИК-камеры и метода опорных векторов (англ. – Support Vector Machines), получили среднюю точность 0,938. Однако нужно отметить, что исследования проводились для всех основных видов ударов и применялась 3d-камера. В [10] также для ударов передней рукой точность распознавания была ниже, чем для ударов задней рукой. В работе

Таблица – Результаты распознавания ударов
Table – Results of punch recognition

Класс/Class	Точность /Precision	Полнота/Recall	F1-метрика/F1-score	Средняя точность/ Average Precision
JBL	0,86	0,88	0,87	0,93
JBR	0,95	0,96	0,95	
CBL	0,87	0,88	0,87	
CBR	0,96	0,93	0,94	
None	0,93	0,94	0,93	

Ф. Малавски, Б. Кволек [12] для распознавания ударов в фехтовании была получена точность до 0,98 для алгоритма динамической трансформации временной шкалы (англ. – dynamic time warping). В данной работе была использована стереокамера, а также акселерометры, которые крепились на запястьях спортсменов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Были проведены исследования по распознаванию одиночных ударов в боксе на основе машинного зрения, видеозахвата изображений ударов. Применялась модель сверточных нейронных сетей для определения позы человека BlazePose, инкапсулированная во фреймворк MediaPipe. Классификация проводилась по пяти категориям – класс «стойка» (без ударов), удары передней и задней рукой из правосторонней и левосторонней стоек. Оценка точности по каждому классу проводилась на основе F-метрики, средняя точность по всем категориям – 0,93, что показывает высокую эффективность технологии.

Простота и эффективность методики позволяют легко внедрить ее в тренерскую практику, а также делают ее перспективной для дальнейших исследований других видов ударов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bazarevsky V., Kartynnik Y., Vakunov A., Raveendran K., Grundmann M. BlazeFace: Sub-millisecond Neural Face Detection on Mobile GPUs. doi = 10.48550/ARXIV.1907.05047.
2. Bhargava, Neha & Cuzzolin, Fabio. (2020). Challenges and Opportunities for Computer Vision in Real-life Soccer Analytics. Conference: AAAI 2020 - Workshop on AI in Team Sports (AITS 2020)At: New York, USA.
3. Campos, Guilherme O.; Zimek, Arthur; Sander, Jörg; Campello, Ricardo J. G. B.; Micenková, Barbora; Schubert, Erich; Assent, Ira; Houle, Michael E. (2016). «On the evaluation of unsupervised outlier detection: measures, datasets, and an empirical study». Data Mining and Knowledge Discovery. 30 (4): 891–927. doi:10.1007/s10618-015-0444-8. ISSN 1384-5810. S2CID 1952214
4. D. Dinu, B. Millot, J. Slawinski, J. Louis. An Examination of the Biomechanics of the Cross, Hook and Uppercut between Two Elite Boxing Groups. Proceedings, 2020; Volume 49, pp. 61. https://doi.org/10.3390/proceedings2020049061.
5. D. K. Kimm, D. Thiel. Hand Speed Measurements in Boxing. Procedia Engineering, 2015; Volume 112, pp. 502-506. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.07.232.
6. Emad, Bassel & Atef, Omar & Shams, Yehya & El-Kerdany, Ahmed & Shorim, Nada & Nabil, Ayman & Atia, Ayman. (2020). iKarate: Karate Kata Guidance System. Procedia Computer Science. 175. 149-156. 10.1016/j.procs.2020.07.024.
7. https://colab.research.google.com/drive/19txHpN8exWhstO6WVkfmYYVC6uug_oVR
8. https://mediapipe.dev/
9. https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.metrics.f1_score.html
10. Kasiri, Soudeh & Fookes, Clinton & Sridharan, Sridha & Morgan, Stuart. (2017). Fine-grained action recognition of boxing punches from depth imagery. Computer Vision and Image Understanding. 159. 10.1016/j.cviu.2017.04.007.
11. M. Zago, M. Codari, F. Marcello Iaia & C. Sforza Multi-segmental movements as a function of experience in karate, Journal of Sports Sciences, 2017; Volume 35, Issue 15, pp. 1515-1522, DOI: 10.1080/02640414.2016.1223332.
12. Malawski, Filip & Kwolek, Bogdan. (2016). Classification of basic footwork in fencing using accelerometer. 51-55. 10.1109/SPA.2016.7763586.
13. Messelodi, Stefano & Modena, Carla & Ropele, V. & Marcon, S. & Sgro, Michael. (2019). A Low-Cost Computer Vision System for Real-Time Tennis Analysis. 106-116. 10.1007/978-3-030-30642-7_10.
14. N. Haralabidis, D.J. Saxby, C. Pizzolato, L. Needham, D. Cazzola, C. Minahan. Fusing Accelerometry with Videography to Monitor the Effect of Fatigue on Punching Performance in Elite Boxers. Sensors 2020; Volume 20, pp. 5749. https://doi.org/10.3390/s20205749.

REFERENCES

1. Bazarevsky V., Kartynnik Y., Vakunov A., Raveendran K., Grundmann M. BlazeFace: Sub-millisecond Neural Face Detection on Mobile GPUs. doi = 10.48550/ARXIV.1907.05047.
2. Bhargava, Neha & Cuzzolin, Fabio. (2020). Challenges and Opportunities for Computer Vision in Real-life Soccer Analytics. Conference: AAAI 2020 - Workshop on AI in Team Sports (AITS 2020)At: New York, USA.
3. Campos, Guilherme O.; Zimek, Arthur; Sander, Jörg; Campello, Ricardo J. G. B.; Micenková, Barbora; Schubert, Erich; Assent, Ira; Houle, Michael E. (2016). «On the evaluation of unsupervised

outlier detection: measures, datasets, and an empirical study». Data Mining and Knowledge Discovery. 30 (4): 891–927. doi:10.1007/s10618-015-0444-8. ISSN 1384-5810. S2CID 1952214
4. D. Dinu, B. Millot, J. Slawinski, J. Louis. An Examination of the Biomechanics of the Cross, Hook and Uppercut between Two Elite Boxing Groups. Proceedings, 2020; Volume 49, pp. 61. https://doi.org/10.3390/proceedings2020049061.
5. D. K. Kimm, D. Thiel. Hand Speed Measurements in Boxing. Procedia Engineering, 2015; Volume 112, pp. 502-506. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.07.232.
6. Emad, Bassel & Atef, Omar & Shams, Yehya & El-Kerdany, Ahmed & Shorim, Nada & Nabil, Ayman & Atia, Ayman. (2020). iKarate: Karate Kata Guidance System. Procedia Computer Science. 175. 149-156. 10.1016/j.procs.2020.07.024.
7. https://colab.research.google.com/drive/19txHpN8exWhstO6WVkfmYYVC6uug_oVR
8. https://mediapipe.dev/
9. https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.metrics.f1_score.html
10. Kasiri, Soudeh & Fookes, Clinton & Sridharan, Sridha & Morgan, Stuart. (2017). Fine-grained action recognition of boxing punches from depth imagery. Computer Vision and Image Understanding. 159. 10.1016/j.cviu.2017.04.007.
11. M. Zago, M. Codari, F. Marcello Iaia & C. Sforza Multi-segmental movements as a function of experience in karate, Journal of Sports Sciences, 2017; Volume 35, Issue 15, pp. 1515-1522, DOI: 10.1080/02640414.2016.1223332.
12. Malawski, Filip & Kwolek, Bogdan. (2016). Classification of basic footwork in fencing using accelerometer. 51-55. 10.1109/SPA.2016.7763586.
13. Messelodi, Stefano & Modena, Carla & Ropele, V. & Marcon, S. & Sgro, Michael. (2019). A Low-Cost Computer Vision System for Real-Time Tennis Analysis. 106-116. 10.1007/978-3-030-30642-7_10.
14. N. Haralabidis, D.J. Saxby, C. Pizzolato, L. Needham, D. Cazzola, C. Minahan. Fusing Accelerometry with Videography to Monitor the Effect of Fatigue on Punching Performance in Elite Boxers. Sensors 2020; Volume 20, pp. 5749. https://doi.org/10.3390/s20205749.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Хасаншин Ильшат Ядыкарович (Khasanshin Ilshat Yadikarovitch) – кандидат технических наук; Финансовый университет при Правительстве РФ; 125993 (ГСП-3), г. Москва, Ленинградский просп., 49; e-mail: iykhasanshin@fa.ru; ORCID: 0000-0003-3809-8624.
Уткин Даниил Сергеевич (Utkin Daniil Sergeevich) – научный сотрудник Лаборатории робототехники, интернета вещей и встраиваемых систем; Финансовый университет при Правительстве РФ; 125993 (ГСП-3), г. Москва, Ленинградский просп., 49; e-mail: 190713@edu.fa.ru; ORCID: 0000-0002-1996-0234.
Дербин Дмитрий Николаевич (Dmitriy Derbin Nikolaevich) – научный сотрудник Лаборатории робототехники, интернета вещей и встраиваемых систем; Финансовый университет при Правительстве РФ; 125993 (ГСП-3), г. Москва, Ленинградский просп., 49; e-mail: 190763@edu.fa.ru; ORCID: 0000-0002-5700-6927.

Поступила в редакцию 04 мая 2021 г.
Принята к публикации 18 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ
Хасаншин, И.Я. Применение технологий машинного зрения для распознавания одиночных прямых ударов в боксе / И.Я. Хасаншин, Д.С. Уткин, Д.Н. Дербин // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 43-48. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-43-48

FOR CITATION
Khasanshin I.Ya., Utkin D.S., Derbin D.N. Application of machine vision technologies for recognition of single direct punches in boxing, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 43-48 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-43-48

УДК 616-001 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-49-55

THE MOST COMMON SPORT INJURIES OF FOOTBALL GOALKEEPERS OF IRAQI LEAGUE FOR YOUTH 2020-2021

A.S. Al-Jaberi

Ural Federal University the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

Abstract

The purpose of the research is to identify the most common sport injuries and the most frequent location injury. Also, the study will show the reasons that lead to those sport injuries especially for football goalkeepers of Iraqi league for youth 2020-2021.

Materials and methods: The study involved goalkeepers of Iraqi Youth Football League aged 16-18 years. The study was conducted on the basis of 20 football clubs of youth group that takes part in 2020-2021 Iraqi Youth League. The survey descriptive approach was used because it was suitable for the goals of the study. The study was achieved depending on a random sample of 37 goalkeepers using the Steven Thompson equation. The study sample represents 92.5% of the study population. The study tool included the types of sport injuries, time, and their reasons. In order to answer the study questions, SPSS was used by calculating repetitions and percentages.

Results: Bruises are the most common type of sport injury of young football goalkeepers in the Iraqi Youth League (95%), muscular laceration (89%). 68% of football goalkeepers of Iraqi Youth League were injured in the upper limbs and 32% of goalkeepers were injured in the lower limbs. The competitor's direct hits from and collisions with them are the common reasons of sports injuries among football goalkeepers of Iraqi Youth League (95%, 86%, respectively). 57% of football goalkeepers in the Iraqi Youth League were injured during matches. 43% of goalkeepers were injured during training.

Conclusion: The study has reached to several conclusions including that the most common types of injury is the bruises (contusions), ruptures, and sprains. Most of injuries of goalkeepers of Iraqi league for young people are in the upper limbs.

Keywords: sport injuries, football, Iraqi League, goalkeeper, Prevention, Young players.

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ СПОРТИВНЫЕ ТРАВМЫ ФУТБОЛЬНЫХ ВРАТАРЕЙ МОЛОДЕЖНОЙ ЛИГИ ИРАКА 2020-2021 гг.

А.С. Аль-Джабери, e-mail: ameerhattab@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9688-4928
Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

Аннотация

Целью исследования является выявление наиболее распространенных спортивных травм и наиболее частых локализационных травм. Кроме того, исследование покажет причины, которые приводят к этим спортивным травмам, особенно у футбольных вратарей молодежной лиги Ирака 2020-2021 годов.

Материалы и методы. Объект исследования: вратари молодежной футбольной лиги Ирака в возрасте 16-18 лет. Пространственный домен: футбольные клубы молодежной группы, которая принимает участие в Молодежной лиге Ирака 2020-2021 годов и включает 20 клубов. Исследователь использовал описательный подход опроса, поскольку он соответствовал целям исследования. Исследование проводилось в зависимости от случайной выборки 37 вратарей с использованием уравнения Стивена-Томпсона. Образец исследования представляет 92,5% исследуемого населения. Инструмент исследования включал виды спортивных травм, время их возникновения и причины. Результаты анкетного опроса анализировались с использованием программы SPSS.

Результаты: ушибы являются наиболее распространенным видом спортивной травмы молодых футбольных вратарей в Молодежной лиге Ирака (95%), мышечные разрывы – 89%. 68% футбольных вратарей Молодежной лиги Ирака получили травмы верхних конечностей и 32% вратарей получили травмы нижних конечностей. Прямые попадания соперника и столкновения с ним являются частыми причинами спортивных травм среди футбольных вратарей молодежной лиги Ирака – 95% и 86% соответственно. 57% футбольных вратарей молодежной лиги Ирака получили травмы во время матчей, 43% вратарей – во время тренировки.

Выводы. В результате исследования выявлено, что наиболее частыми видами травм являются ушибы, разрывы и растяжения. Большинство травм вратарей иракской юношеской лиги приходится на верхние конечности.

Ключевые слова: спортивные травмы, футбол, Иракская лига, вратарь, профилактика, молодые игроки.

INTRODUCTION

Football is considered the most popular sport in the world for both adults and young, where 270 million registered players, and more than 207 national associations [21]. The significant increase of popularity raised the participation, which leads to increased injuries [22] that leads to increase young's visits to doctors in football-related injuries.

Sports injuries are one of the most serious problems facing football players, coaches and managers around the world. Football is among the games that its players suffer injuries comparison to other sports. Previous studies have shown that football has high injuries rate [13]. Football has more injuries than hockey, volleyball, [14], handball, basketball [20], rugby, cricket, softball, fencing, cycling, judo, boxing, and swimming. Football injuries negatively affect team performance [6].

The continuous increasing number of football injuries of both sexes for all age groups needs to take into consideration their consequences to take suitable measures [8]. These consequences have a negative impact on performance in addition to emergence of social and economic problems [4].

The goalkeepers suffers many different injuries during playing or and training [3]. The injuries are different in their severity; some are minor injuries that do not cause great damage, and do not need much effort or time to be treated. But, serious injuries lead to serious damage to the player's career or even finish his professional life.

Although the efforts are continuous to reduce the risk of injuries in youth sports, injuries percentage among young footballers may be higher than other team and individual sports. Most young footballers injuries are due to physical contact between players, where injuries happen during competition are higher than training [17].

All the risk factors can be aggravated by fatigue, as the risk of injury appears to be higher during the late stages of training and playing [11] as well as among players with low levels of aerobic fitness [18].

However, a little known about the epidemiology and characteristics of hand, wrist, and forearm injuries [15] in youth goalkeepers. As for young people, catching ball injuries that hit the fingers, shoulder injuries such as muscular laceration and dislocation, which resulted from falling on the ground in addition to palm joint injuries are the most common types [7].

The injuries happen when falling and the hand is extended in a direction, which is opposite to the normal range of movement whether this movement for shoulder, wrist or elbow joints. Sometimes, a fracture may happen for collarbone due to a direct blow or fall on the shoulder. A complete or incomplete dislocation may happen in the Ac-

romioclavicular joint. It may also occur as a result of a direct fall on the shoulder [5]. The goalkeeper is subject to a hand-and-toe fracture and dislocation of the fingers and elbow are rarely to occur. Dislocation of fingers might happen due to direct fall or when hit the ball [19].

Sport injuries in general and football injuries in particular represent an important and growing economic burden on health care system. Prevention of young people sports injuries has far-reaching benefits for public health, national economy, the patient, the family, and health care system. In respect to the number of children and young people participated in football, risk reduction of injuries among this large group of participants can minimize the serious complications of sports injuries [2], encourage continued participation in sport, and help improve the public health related to regular exercise.

The coaches' role to limit and prevent injuries to players is easier if he is aware of the reasons of sports injuries in general, and football in particular. The coach knows the reasons of injuries that make him take action to prevent them. The current study attempts to identify the most common types, locations, time and reasons of sports injuries of football goalkeepers of the Iraqi Youth League to introduce valuable data to coaches about injuries to identify them, focusing on prevention, training improvement, and protect young players.

Study questions

The goalkeepers play a significant role in the team. They are continually injured as other players in the team. Some injuries are mild and other are serious. The type of injury identifies the duration of absence. Hence, the study attempts to answer the following questions:

1. What are the most common types of sport injuries among football goalkeepers in the Iraqi Youth League?
2. What are the injuries locations of the young goalkeepers according to their views?
3. What are the reasons of goalkeeper's injuries in the Iraqi youth league?
4. What are the times of injuries of young goalkeepers (during training or the match)?

Aims:

1. Identify the most common sports injuries among football goalkeepers in the Iraqi Youth League.
2. Identify the most common areas where the young goalkeepers have the injuries.
3. Specify the reasons of sports injuries among football goalkeepers in the Iraqi Youth League.

Importance

The significance of the study is that it attempts to identify the most serious sports injuries among young football goalkeepers, their types, locations, time, and reasons. Such measures will minimize and avoid the risk of injuries and provide information that contributes to prevention of such injuries. Moreover, take appropriate steps to reduce the possibility and severity of injury, and the number of injuries in professional clubs by regularly updating their statistics.

MATERIALS AND METHODS

The Study Domains

Human domain: Goalkeepers of Iraqi Youth Football League age 16-18 years. Spatial domain: football clubs of youth group that takes part in 2020-2021 Iraqi Youth League and includes (20) clubs: (Naft Al-Wasat, Diwaniyah, Al-Karkh, Zakho, Al-Zawraa, Al-Talaba, Naft, Naft Al-Basra, Al-Quwa Al-jawiya, Samawah, Al-Mina, Amanat Baghdad, Naft Misan, Al-Hudod, Al-Qasim, Al-Senaat Al-Kahrabaea, Al-Shurta, Najaf, Erbil, and Al-kahraba). Time domain: The study was conducted from 20/9/2020 to 17/7/2021.

The Study Approach

The researcher used survey descriptive approach because it was suitable for the goals of the study.

The Study Population

The school population included young football goalkeepers (the club's main keeper and the first reserve goalkeeper) of Iraqi Youth League. They were 40 goalkeepers, which based on the official Football Federation and club records for the season (2020-2021).

The Study Sample

The study was achieved depending on a random sample of 37 goalkeepers using the Steven Thompson equation. The study sample represents (92.5%) of the study population.

The Study tool

The researcher used partially the study tool prepared by Jabali [1] in his thesis to obtain a master's degree in sports education. The researcher's focus in the this study tool was limited to the types, time, and reasons of sports injuries in young goalkeepers. The study tool consisted of four parts:

- Types of injuries: sprain, dislocation, cut, muscular laceration, bruises, abrasion, and fracture.
- Injuries locations: Upper and lower limbs.
- The reasons of injuries are: (insufficient warm- up, psychological situation, poor physical fitness, malnutrition, poor formation of training load, high level of competition, sudden movements, falling, direct hits from the competitor, and collision with the competitor).
- Time of injury: (during training or the match).

Players' response is represented by selecting one or more injury of upper or lower limbs, during training or the match.

Study procedures:

The researchers achieved the study through the following steps:

- Going through previous studies, educational literature and discussing goalkeepers' trainers about the study topic.
- The study tool was prepared to fit the study topic, which was confirmed to be used in Al-Jibali study [1]. The study tool included the types of sport injuries, time, and their reasons.
- The study was achieved during the sports season (2020-2021). Data were collected through reviewing clubs' medical records then questionnaires distributed for all 37 goalkeepers and questionnaires retrieved.
- After collecting encoding data, they were handled statistically by SPSS software.

Statistical processing

In order to answer the study questions, (SPSS) was used by calculating repetitions and percentages.

RESULTS

First: Results related to the First question

What are the most common types of sport injuries among football goalkeepers in the Iraqi Youth League?

In order to answer this question, repetitions and percentages were used as shown in the results of table 1.

Table 1 – Repetitions and percentages of the most common sport injuries of goalkeepers of Iraqi league for youth according to the type of injury
Таблица 1 – Повторяемость и частота типов спортивных травм вратарей иракской юношеской лиги (в процентах)

Type of injury	Repetition	Percentage
Cut	5	14 %
Dislocation	13	35 %
Contortion	29	78 %
Muscular laceration	33	89 %
Bruises	35	95 %
Muscle spasm	11	30 %
Muscle strain	9	24 %
Fracture	10	27 %

Table 2 – Repetitions and percentages of the locations of sport injuries of goalkeepers of Iraqi league for youth
Таблица 2 – Повторяемость и локализация спортивных травм вратарей молодежной лиги Ирака (в процентах)

Injury location	Repetition	Percentage
Upper limbs	25	68 %
Lower limbs	12	32 %

Table 1 shows that bruises are the most common type of sport injury of young football goalkeepers in the Iraqi Youth League by (95%), muscular laceration (89%), and the least common injury was cut by (14%).

Major reasons are related to insufficient warm up, violent hit during playing due to precipitate and lack of experience, sudden movements, and paying little attention to warm-up exercises. It is possible that the stadium ground nature (natural or artificial grass) has an effect on some injuries [16].

Second: Findings related to the second question

What are the injuries locations of the young goalkeepers according to their views?

In order to answer this question, repetitions and percentages were used as shown in the results of table 2.

The results of table 2 show that (68%) of football goalkeepers of Iraqi Youth League were injured in the upper limbs and (32%) of goalkeepers were injured in the lower limbs. The above mentioned results match the Marom N, Williams RJ III. [9] study results, which indicated that goalkeepers' injuries are mostly happened more in the upper limbs than in the lower limbs. The main reasons of injuries are the direct contact with other players, collision with the players, falling on the goalkeeper arms, especially on the shoulder, in response to volleys and ground balls. Sometimes, one of the reasons is that the goalkeeper hits the goal's pillars, which is dangerous injury. Young goalkeepers usually attempt to catch strong balls using upper limbs especially the arms or fingers, which are likely to cause injury depending on the balls strength.

Third: Findings related to the third question

What are the reasons of goalkeeper's injuries in the Iraqi youth league?

To answer this question, repetitions and percentages were used as shown in the results of table 3.

Table 3 shows that the competitor's direct hits from and collisions with them are the common reasons of sports injuries among football goalkeepers of Iraqi Youth League by (95%, 86%), respectively. The least reason is related to the goalkeepers' psychological situation by (16%). These results match with the Nielson & Yde [10] study, which showed that direct contact among players causes injury. Sometimes, young goalkeepers direct collision or contact with the competitor or his team-mate during aerobics or ground balls whether in matches or training.

Fourth: Results related to the fourth question

What are the times of injuries of young goalkeepers (during training or the match)?

To answer this question, repetitions and percentages were used as shown in the results of table 4.

Table 3 – Repetitions and percentages of the reasons of common sport injuries of goalkeepers of Iraqi league for youth
Таблица 3 – Повторяемость и причины общих спортивных травм вратарей молодежной лиги Ирака (в процентах)

Type of injury	Repetition	Percentage
Psychological situation	6	16 %
Poor physical fitness	21	57 %
Technique	18	49 %
Lack of sleep	17	46 %
Malnutrition	14	38 %
Direct hit from the competitor	32	86 %
High competition	14	38 %
Insufficient warm up	12	32 %
Collision with the competitor	35	95 %
Sudden movements	28	76 %
Falling	29	78 %

Table 4 – Repetitions and percentages of time of sport injuries of goalkeepers of Iraqi league for youth
Таблица 4 – Повторяемость и процент спортивных травм вратарей иракской юношеской лиги в зависимости от периода получения травмы

Injury time	Repetition	Percentage
During training	16	43 %
During the match	21	57 %

Table 4 shows that (57%) of football goalkeepers in the Iraqi Youth League were injured during matches. (43%) of goalkeepers were injured during training. These findings match R. Ibrahim, et al. [12] study, which showed that the incidence of injury during matches was greater than training. The reason may be attributed to the rough play and the collision with the other players in direct hits with the competitors. The major reason of injuries in football is the direct contact among the players and direct hits from the competitors. The nature of interference, behaviour during play, the duration of the match, the playing place, and the player's position may lead to injury.

CONCLUSIONS

The most common types of injuries among young goalkeepers in football is bruises, lacerations, and sprain.

2. Most goalkeepers' injuries of Iraqi Youth League are found in the upper limbs.
3. Sports injuries are more frequent during matches than training.
4. Shoulder injuries because of wrong fallings, cuff knuckle injuries due to hold balls, and finger injuries because of poor ball catching.
5. The quality of sports tools like gloves, shoes, clothes, and the type of ground on which matches are played, which have great impact on injuries of goalkeepers.
6. Failure to perform medical tests and lack of use sports rehabilitation means is one of the reasons of goalkeepers' injuries that are severe, and they will be repeated, especially in the shoulder and cuff.
7. Low of technique leads to injuries.
8. Lack of strengthening shoulder and wrist joints during training will increase the chance of injuries.

REFERENCES

1. Al-Jibali, Asid. The most common Sport Injuries in Palestinian League of Professionals (unpublished M.A thesis) Al-Najah University, Palestine, 2016.
2. Clementson M, Bjorkman A, Thomsen NOB. Acute scaphoid fractures: guidelines for diagnosis and treatment. EFORT Open Rev. 2020;5(2):96.
3. F. W. Otte, S.K. Millar, and S. Klatt, "How does the modern football goalkeeper train?–An exploration of expert goalkeeper coaches' skill training approaches," J. Sports Sci., vol. 38, no. 11-12, pp. 1465-1473, Jun. 2020, doi: 10.
4. Fuller CW. Assessing the return on investment of injury prevention procedures in professional football. Sports Med. 2019.
5. Goodman AD, Etzel C, Raducha JE, Owens BD. Shoulder and elbow injuries in soccer goalkeepers versus field players in the National Collegiate Athletic Association, 2009-2010 through 2013-2014. Phys Sportsmed. 2018;46(3):304.
6. Hägglund M, Waldén M, Magnusson H, et al. Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. Br J Sports Med 2013.C 738.
7. Hilber F, Wiesenberg A, Kerschbaum M, et al. Functional deficits in the wrist and finger joints of goalkeepers after 20 years of playing recreational football. Sportverletz Sportschaden. 2019;33(3): 142.
8. Kuczinski A, Newman JM, Piuzzi NS, et al. Trends and epidemiologic factors contributing to soccer-related fractures that presented to emergency departments in the United States. Sports Health. 2019.C 27.
9. Marom N, Williams RJ III. Upper extremity injuries in soccer. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2018;47(10).
10. Nielson, A. B. & yde, J. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. Am. J. Sports Med.1989; (17). 803.
11. Price RJ, Hawkins RD, Hulse MA, Hodson A. The Football Association medical research programme: an audit of injuries in academy youth football. Br J Sports Med. 2004;38(4):466.
12. R. Ibrahim, I. Kingma, V. de Boode, G.S. Faber, and J. H. van Dieën, "The Effect of Preparatory Posture on Goalkeeper's Diving Save Performance in Football.," Front. Sport. Act. living, vol. 1, p. 15, Aug. 2019, doi: 10.3389/fspor.2019.00015
13. Rahnama N, Reilly T, Lees A. Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. Br J Sports Med 2002.C 9.
14. Soccer injury rates continue five-year climb. The NCAA News 1993:5.
15. Stubbe JH, van Beijsterveldt AM, van der Knaap S, et al. Injuries in professional male soccer players in the Netherlands: a prospective cohort study. J Athl Train. 2015;50(2):211.
16. T. Yamamoto, T. Matsushita, K. Ito, S. Matsushima, K. Yoshida, and R. Kuroda, "Trapezoid Fracture Associated with Scaphoid Fracture in a Football Goalkeeper," Case Rep. Orthop., vol. 2019, no. Figure 2, pp. 1-4, Sep. 2019, doi: 10.1155/2019/7949754
17. Tirabassi J, Brou L, Khodaee M, et al. Epidemiology of high school sports-related injuries resulting in medical disqualification: 2005-2006 through 2013-2014 academic years. Am J Sports Med. 2016 Nov;44(11):2925-2932. doi: 10.1177/0363546516644604.
18. Watson A, Brickson S, Brooks MA, Dunn W. Preseason aerobic fitness predicts in-season injury and illness in female youth athletes. Orthop J Sports Med. 2017;5(9).

19. White et al., "The physical demands of professional soccer goalkeepers throughout a week-long competitive microcycle and transiently throughout match-play," J. Sports Sci., vol. 38, no. 8, pp. 848-854, Apr. 2020, doi: 10.1080/02640414.2020.1736244.
20. Yde J, Nielsen AB. Sports injuries in adolescents' ball games: soccer, handball and basketball. Br J Sports Med 1990.C 4.
21. https://digitalhub.fifa.com/m/55621f9fdc8ea7b4/original/mzid0qmguixkcmruvema-pdf.pdf
22. www.journalofathletictraining.org.

ЛИТЕРАТУРА

1. Al-Jibali, Asid. The most common Sport Injuries in Palestinian League of Professionals (unpublished M.A thesis) Al-Najah University, Palestine, 2016.
2. Clementson M, Bjorkman A, Thomsen NOB. Acute scaphoid fractures: guidelines for diagnosis and treatment. EFORT Open Rev. 2020;5(2):96.
3. F. W. Otte, S.K. Millar, and S. Klatt, "How does the modern football goalkeeper train?–An exploration of expert goalkeeper coaches' skill training approaches," J. Sports Sci., vol. 38, no. 11-12, pp. 1465-1473, Jun. 2020, doi: 10.
4. Fuller CW. Assessing the return on investment of injury prevention procedures in professional football. Sports Med. 2019.
5. Goodman AD, Etzel C, Raducha JE, Owens BD. Shoulder and elbow injuries in soccer goalkeepers versus field players in the National Collegiate Athletic Association, 2009-2010 through 2013-2014. Phys Sportsmed. 2018;46(3):304.
6. Hägglund M, Waldén M, Magnusson H, et al. Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. Br J Sports Med 2013.C 738.
7. Hilber F, Wiesenberg A, Kerschbaum M, et al. Functional deficits in the wrist and finger joints of goalkeepers after 20 years of playing recreational football. Sportverletz Sportschaden. 2019;33(3): 142.
8. Kuczinski A, Newman JM, Piuzzi NS, et al. Trends and epidemiologic factors contributing to soccer-related fractures that presented to emergency departments in the United States. Sports Health. 2019.C 27.
9. Marom N, Williams RJ III. Upper extremity injuries in soccer. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2018;47(10).
10. Nielson, A. B. & yde, J. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. Am. J. Sports Med.1989; (17). 803.
11. Price RJ, Hawkins RD, Hulse MA, Hodson A. The Football Association medical research programme: an audit of injuries in academy youth football. Br J Sports Med. 2004;38(4):466.
12. R. Ibrahim, I. Kingma, V. de Boode, G.S. Faber, and J. H. van Dieën, "The Effect of Preparatory Posture on Goalkeeper's Diving Save Performance in Football.," Front. Sport. Act. living, vol. 1, p. 15, Aug. 2019, doi: 10.3389/fspor.2019.00015
13. Rahnama N, Reilly T, Lees A. Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. Br J Sports Med 2002.C 9.
14. Soccer injury rates continue five-year climb. The NCAA News 1993:5.
15. Stubbe JH, van Beijsterveldt AM, van der Knaap S, et al. Injuries in professional male soccer players in the Netherlands: a prospective cohort study. J Athl Train. 2015;50(2):211.
16. T. Yamamoto, T. Matsushita, K. Ito, S. Matsushima, K. Yoshida, and R. Kuroda, "Trapezoid Fracture Associated with Scaphoid Fracture in a Football Goalkeeper," Case Rep. Orthop., vol. 2019, no. Figure 2, pp. 1-4, Sep. 2019, doi: 10.1155/2019/7949754
17. Tirabassi J, Brou L, Khodaee M, et al. Epidemiology of high school sports-related injuries resulting in medical disqualification: 2005-2006 through 2013-2014 academic years. Am J Sports Med. 2016 Nov;44(11):2925-2932. doi: 10.1177/0363546516644604.
18. Watson A, Brickson S, Brooks MA, Dunn W. Preseason aerobic fitness predicts in-season injury and illness in female youth athletes. Orthop J Sports Med. 2017;5(9).
19. White et al., "The physical demands of professional soccer goalkeepers throughout a week-long competitive microcycle and transiently throughout match-play," J. Sports Sci., vol. 38, no. 8, pp. 848-854, Apr. 2020, doi: 10.1080/02640414.2020.1736244.
20. Yde J, Nielsen AB. Sports injuries in adolescents' ball games: soccer, handball and basketball. Br J Sports Med 1990.C 4.
21. https://digitalhub.fifa.com/m/55621f9fdc8ea7b4/original/mzid0qmguixkcmruvema-pdf.pdf
22. www.journalofathletictraining.org.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Аль-Джабери Амиир Салах (Al-Jaberi Ameer Salah) – аспирант Института физической культуры и спорта; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, ул. Комсомольская, 70, к. 717, 620078, E-mail: ameerhattab@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9688-4928

Поступила в редакцию 12 апреля 2022 г.
Принята к публикации 12 мая 2022 г..

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Аль-Джабери, А.С. Наиболее распространенные спортивные травмы футбольных вратарей молодежной лиги Ирака 2020-2021 гг. / А.С. Аль-Джабери // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 49-55. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-49-55.

FOR CITATION

Al-Jaberi A.S. The most common sport injuries of football goalkeepers of Iraqi league for youth 2020-2021, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 49-55. (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-49-55.

УДК 796.431.4 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-56-61

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ ПРЫГУНОВ С ШЕСТОМ

М.А. Гапичева

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), Челябинск, Россия

Аннотация

Соревнования по прыжкам с шестом входят в состав олимпийской программы с 1896 года у мужчин, а с 2000 года – у женщин. Изучение этого вида спорта продолжается более 100 лет.
Цель исследования: краткий обзор публикаций, связанных с подготовкой прыгунов, на сегодняшний день.
Методика и организация исследования: систематический поиск и анализ информации в базе данных Академии Google.
Результаты исследования. Выявлены основные направления постановки проблем в данной тематике. Рассмотрен ряд вопросов, которые авторы затрагивают помимо основной темы работы. Мы пришли к заключению, что наиболее явно прослеживаются три направления разработок. Кроме того, исследователи зачастую рассматривают мужскую и женскую технику прыжка с шестом обособленно. Возрастной контингент также имеет широкий диапазон – от начинающих прыгунов до опытнейших атлетов в возрасте более тридцати лет. Методологическая база для анализа непрерывно расширяется. Для отслеживания динамики технической подготовленности применяются все более новые и технологичные системы захвата и анализа движений, такие как Dartfish, Optojump Next и другие.
Заключение. Результаты работ имеют эффективную практику применения в национальных сборных по легкой атлетике, что позволяет прогнозировать уровень лидеров в данном виде программы и проводить подготовку сообразно половым, возрастным и региональным особенностям. Несмотря на расширяющуюся методическую базу проведения исследований, ряд тем остается неосвещенным, что создает пространство для дискуссий. В частности, в направлении исследований физиологических и психологических сторон подготовленности, а также их взаимосвязи.

Ключевые слова: прыжки с шестом, спортивная подготовка, кинематика, спортсмен, легкая атлетика, моделирование.

CURRENT ISSUES OF POLE VAULTERS TRAINING

M.A. Gapicheva, e-mail: m.gapicheva@mail.ru, ORCID 0000-0002-0276-6291
South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russia

Abstract

The pole vault competition has been part of the Olympic program since 1896 for men and since 2000 for women. The study of this sport has been going on for more than 100 years.
The research purpose is to give a brief overview of publications, concerning the training of pole vaulters to date.
Methods and organization of the research: systematic search and analysis of information in the Google Academy database.
The results of the study. The main directions of raising problems in this topic were identified. A number of issues that the authors touch upon in addition to the main topic of the work are considered. We have come to the conclusion that three areas of development are the most explicit. In addition, researchers often consider the male and female pole vault technique separately. The age contingent also ranges from novice jumpers to the most experienced athletes over thirty years

old. The methodological basis for the analysis is continually expanding. To track the dynamics of technical readiness, increasingly new and technologically advanced motion capture and analysis systems, such as Dartfish, Optojump Next and others, are used.
Conclusion. The results of the work have effective application in national track and field teams, which makes it possible to predict the level of leaders in this competitive discipline and to conduct training according to gender, age and regional specificities. Despite an expanding methodological base of research, a number of topics remain uncovered, which creates a space for discussion, in particular, in the direction of research on the physiological and psychological aspects of training and their interrelationship.
Keywords: pole vaulting, sports training, kinematics, athlete, track and field, modeling.

ВВЕДЕНИЕ

Прыжок с шестом относится к наиболее сложным видам легкоатлетических упражнений. Он выполняется с помощью подвижной опоры – шеста. Эффективное управление тренировочным процессом связано с использованием различных моделей: биомеханических моделей двигательных действий спортсмена; функциональных, отражающих уровень общей физической подготовки; моделей соревновательной деятельности, определяющих структуру и содержание процесса подготовки на данном этапе спортивного совершенствования.

Этот вид спорта является частью олимпийской программы, и современные страны рассматривают различные стороны спортивной подготовки атлетов, в связи с чем нами было решено выявить основные проблемы, которые ставят исследователи на сегодняшний день.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами проводился систематический поиск информации в базе данных Академии Google по запросам: pole vault, pole vaulting. Данный обзор составлен в соответствии с тематикой работ, опубликованных в период 2020-2022 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме публикаций. J. Zeen и S. Babak (2020) провели анализ прыжков с шестом с помощью математического моделирования и построили модель на основе метода Гамильтона для имитации движения шеста с возможностью комбинации переменных [12]. Gross, M. и др. (2020) говорят о приоритетах физических детерминант у прыгунов мирового уровня в прыжках с шестом. Они отмечают, что во время подготовки следует уделять особое внимание сохранению длины шага, чтобы наилучшим образом использовать потенциал спринтерской скорости во время прыжка с шестом [9]. Боровая В.А. и др. (2020) предлагают методику оптимизации темпо-ритма структуры разбега для прыгунов с шестом 14-16 лет, отмечая, что у девушек экспериментальной группы в результате применения методики количество успешных соревновательных попыток увеличилось с 46% до 69% [3]. Haider A. M. (2020) изучал взаимосвязь между величиной угла в левом локтевом суставе во время отталкивания и эффективностью прыжка с шестом, используя камеру Sony (HDR cx-200) и программу Dartfish. Автор считает, что с ростом показателя величины угла возрастает результат прыжка [10].

Johan Cassirame (2021) и др. провели анализ результатов спортсменов мирового уровня во взаимосвязи с их возрастом. Затем авторы составили «коридоры достижений» для разных возрастов, что позволило сформировать аналогичные «коридоры достижений» для национальной команды Франции как ориентир на превалирование на международной

спортивной арене [14]. В продолжение рассмотрения темы J. Cassirame и др. (2022) в более поздней работе изучали влияние гендерных особенностей несения и установки шеста на параметры разбега у юных прыгунов с шестом. Авторы использовали радар Stalker Pro II в синхронизации с системой Optojump Next. Было отмечено снижение скорости шага при переводе шеста с увеличением времени контакта с опорой как у мужчин, так и у женщин, а также значительное снижение скорости наблюдалось при отталкивании у женщин, но не у мужчин [4]. М.А. Гапичева и А.В. Ненашева (2020) в исследовании компонентного состава тела прыгунов с шестом выявили особенности спортивной адаптации и соотношение липидной ткани в конечностях спортсменов [1]. В более позднем исследовании М. А. Гапичева и соавторы также выявили наличие асимметрии позвоночного столба шестовиков [7].

S. Enoki и соавторы провели серию исследований. Так, была изучена взаимосвязь между хроническими болями в пояснице и физическими характеристиками у прыгунов с шестом (длинномерные размеры тела, масса тела, диапазон движений в коленных и тазобедренных суставах, изокинетические показатели силы при сгибании и разгибании бедра и колена) (2020). По полученным данным, из 20 участников боли в поясничном отделе испытывал каждый спортсмен. С хронической болью столкнулись 8 человек [17]. Затем S. Enoki и др. (2021) рассматривали факторы риска появления боли в пояснице у прыгунов с шестом и десятиборцев. Авторы предположили, что недостаточная амплитуда движения и сгибания бедра может стать причиной появления боли в пояснице [11]. В недавней работе S. Enoki (2022) и соавторы исследовали распространенность спондилолиза и дегенерации межпозвонковых дисков у мужчин-прыгунов с шестом, испытывающих боли в пояснице. При выполнении рентгенографии под углом 45° и магнитно-резонансной томографии поясничного отдела позвоночника авторы выявили, что распространенность поясничного спондилолиза и дегенерации межпозвоночных дисков составила 28,6% и 38,1% соответственно. В связи с этим авторы сделали вывод, что спортивные движения, выполняемые прыгунами с шестом, могут быть фактором риска поясничного спондилолиза [16].

P. Edouard и соавторы (2020) представляют и подтверждают гипотезу о связи между биомеханическими паттернами прыжков с шестом и риском травм [18]. «Характер локомоторной регуляции при разбеге не влияет на эффективность следующих фаз у прыгунов с шестом» – к такому выводу пришли J. Frere и соавторы (2020). Кроме того, исследователи утверждают, что схема регуляции скорости во время разбега не влияет на эффективность фаз отталкивания и переворота на шесте и, следовательно, не влияет на конечные результаты мужчин-прыгунов с шестом [6]. J. Frere и соавторы в другой работе (2021) сравнивали изменение профилей энергии и времени в прыжках с шестом с использованием нескольких моделей тела и пришли к выводу, что достаточно эффективной для сравнения является модель тела, разделенная на 5 сегментов [5]. Y. Mu-Hui и др. (2021) выявляли взаимосвязь между скоростью спринтерского бега, бегом с шестом и непосредственно прыжком с шестом. Авторы пришли к мнению, что по максимальной скорости последних 5 метров разбега можно оценить потенциал прыгуна с шестом [15]. A.M. Murray (2021) приводит исследование, в котором рассматривает преимущества применения обсуждения

и рефлексии в дополнение к тренировкам по прыжкам с шестом [13]. V. Panoutsakopoulos и др. (2021) рассматривали гендерные различия в кинематике прыжка с шестом и асимметрии параметров шага во время соревнований элитных спортсменов в закрытых помещениях. Результаты показали значительные различия в длине шага и средней скорости шага, а также межконечностную асимметрию длины и частоты шага [8]. В. Адашевский и соавторы (2021) опубликовали работу, посвящённую компьютерно-вычислительному моделированию биомеханики прыжков с шестом. В публикации описана расчетная схема, позволяющая исследовать биомеханику движения спортсмена в фазе отталкивания и переворота [2].

Основные направления исследований. Представленные данные позволяют нам выделить несколько трендов, в рамках которых авторы формулируют цели работ при изучении прыжков с шестом. Во-первых, это изучение различных кинематических параметров, скорости, ускорения, высоты отталкивания, перемещения точек и сегментов тела в процессе подготовки или непосредственно в соревновании. Далее параметры систематизируют и создают математические модели, в той или иной мере приближенные к практике прыжков с шестом. Во-вторых, значительное количество публикаций посвящено различным сторонам тренировочной деятельности прыгунов, как физической, так и интеллектуальной составляющей. Условно обобщим это направление как «Теория и методика подготовки».

В-третьих, некоторое количество статей посвящено особенностям адаптации тела к тренировкам или стресс-факторам, иначе говоря, посвящено состоянию здоровья спортсменов. На рисунке представлена диаграмма, отражающая основные актуальные проблемы исследований прыжков с шестом в 2020-2022 гг.

Дополнительные направления исследований. Кроме того, следует отметить ряд вопросов, которые авторы затрагивают помимо основной темы исследования: сравнение гендерной вариативности техники – 33,16%; публикации, описывающие методику применения современных технологических средств, – 25%; публикации, изучающие подготовку национальной команды, – 15,8%.

Рисунок – Основные направления исследования
Figure – Main directions of the research

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этом кратком систематическом обзоре исследований, опубликованных за последние несколько лет, мы рассмотрели проблематику современных публикаций при изучении прыжков с шестом. Данный обзор позволил выявить несколько основных направлений совершенствования системы современной подготовки шестовиков. География изучения прыжков с шестом затрагивает весть мир, а новейшие методы оценки двигательных действий позволяют моделировать технику движений с высокой точностью и прогнозировать рост спортивных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гапичева, М. А. Компонентный состав тела и весоростовые индексы у спортсменов шестовиков на различных этапах спортивного мастерства / М. А. Гапичева, А. В. Ненашева // Олимпийский спорт и спорт для всех : сборник трудов конференции. – Казань : Поволжская ГАФКСиТ, 2020. – С. 632-635.
2. Adashevsky, V. Computer and computational modeling of the biomechanics of pole vaults / V. Adashevsky, E. Druzhinin; D. Lavinsky // Week on Advanced Technology: Conference proceedings. – Kharkiv, Ukraine. – 2021. – Vol. 1 – P. 94-98.
3. Borovaya, V. A. Methodology of optimization of the tempo-rhythmic structure of the run-up of female pole vaulters of 14-16 years old / V. A. Borovaya, E. P. Vrublevskiy, S. V. Sevdalev // Фізична культура, спорт, та здоров'я нації: збірник наукових праць. – 2020. – Вип. № 9 (28). – С. 145-152.
4. Effect of gender, carrying and planting the pole on approach step parameters in young pole vaulters / J. Cassirame, H. Sanchez, S. Homo, J. Frere // Mov Sport Sci/Sci Mot. – 2022. – Vol. 115. – P. 1-9.
5. Effect of simplifying the body model to compute the energy parameters in pole vaulting / J. Frere, H. Sanchez, R. Vanhaesebrouck, J. Cassirame // Sports biomechanics. – 2021. – Vol. 20. – P. 1-12.
6. Frere, J. Automation of athlete's mechanical energy calculation in the pole vault: when deep learning-based pose estimation reaches human accuracy / J. Frere, H. Sanchez, J. Cassirame // Computer methods in biomechanics and biomedical engineering. – 2021. – Vol. 24 (S1). – P. 39-40.
7. Gapicheva, M. Features of the spatial position of the spine in pole vaulters / M. Gapicheva, A. Pletnev, A. Ushakov // Human. Sport. Medicine. – 2020. – Vol. 20, № S2. – P. 20-25.
8. Gender differences in pole vault approach run kinematics and step parameter asymmetry during an elite indoor competition / V. Panoutsakopoulos, A. S. Theodorou, M. C. Kotzamanidou, T. A. Exell, I. A. Kollias // International journal of performance analysis in sport. – 2021. – Vol. 21 (4). – P. 477-490.
9. Gross, M. Prioritizing physical determinants of international elite pole vaulting performance / M. Gross, G. N. Büchler, K. Hübner // Journal of strength and conditioning research. – 2020. – Vol. 34, (1) – P. 162-171.
10. Haider, A. M. The relationship between elbow angle and pole vault performance / A. M. Haider // Sciences journal of physical education. – 2020. – Vol. 13, (2). – P. 164-177.
11. Internal risk factors for low back pain in pole vaulters and decathletes a prospective study / S. Enoki, R. Kuramochi, Y. Murata, G. Tokutake, T. Sakamoto, T. Shimizu // The orthopaedic journal of sports medicine. – 2021. – Vol. 9(2). – P. 1-9.
12. Ji, Z. Vibration analysis of pole-vaulting via mathematical modeling / Z. Ji, B. Soltannia // Conference: 44th vibration institute annual training conference, 2020. poster report https://dalspace.library.dal.ca/bitstream/handle/10222/78998/Zeen_Ji_Student_Poster_Dalhousie.pdf?sequence=1&isAllowed=y
13. Murray, A. M. An explorative case study to explore the benefits of embodying movement conceptual awareness in elite pole vault training / A. M. Murray // Moving across life course: research & practice: Conference proceedings. – 2021. – Vol. 1. – P. 91.
14. On the road of world class performance in the pole vault: changes according to ages and genders / J. Cassirame, M. Sautereau, P. J. Vazel, J. Fryre, S. Homo, H. Sanchez // Conference proceedings: 19th International ACAPS. – 2021. – P. 160-161.
15. Relationship between pole vault biomechanics and previous injuries / P. Edouard, H. Sanchez, C. Bourrilhon, S. Homo, J. Frere, J. Cassirame // Br J Sports Med. – 2021. – Vol. 55. – P. 78-79.
16. The prevalence of spondylolysis and intervertebral disc degeneration in male pole vaulters / S. Enoki, R. Kuramochi, S. Nakajyuku, H. Mitsuyama // Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. – 2022. – Vol. 35, (1). – P. 147-151.
17. The relationship between chronic low back pain and physical factors in collegiate pole vaulters: a cross-sectional study / S. Enoki, R. Kuramochi, Y. Murata, G. Tokutake, T. Shimizu // Int J Sports Phys Ther. – 2020. Vol. 15 (4). – P. 537-547.
18. The relationship between velocity utilization rate and pole vault performance / M. H. Yang, C. C. Chen, W. H. Ho, C. T. Hsu // Journal of human sport and exercise. – 2021. – Vol. 16 (2). – P. 273-283.

REFERENCES:

1. Gapicheva, M. A., Nenasheva A.V. Component body composition and body mass and length indices in pole vaulters at various stages of sportsmanship/ M. A. Gapicheva, A. V. Nenasheva // Olympic sports and sports for all: Conference proceedings. – Kazan : Volga region GAFKSiT, – 2020. – P. 632-635.
2. Adashevsky, V. Computer and computational modeling of the biomechanics of pole vaults / V. Adashevsky, E. Druzhinin; D. Lavinsky // Week on Ad-

vanced Technology: Conference proceedings. Kharkiv, Ukraine, 2021. – Vol. 1. – P. 94-98.
3. Borovaya, V. A. Methodology of optimization of the tempo-rhythmic structure of the run-up of female pole vaulters of 14-16 years old / V. A. Borovaya, E. P. Vrublevskiy, S. V. Sevdalev // Physical culture, sports, and healthy nation: Conference proceedings. – 2020. –Vol. 9 (28). – P.145-152.
4. Effect of gender, carrying and planting the pole on approach step parameters in young pole vaulters / J. Cassirame, H. Sanchez, S. Homo, J. Frere // Mov Sport Sci/Sci Mot. – 2022, – Vol. 115. – P. 1-9.
5. Effect of simplifying the body model to compute the energy parameters in pole vaulting / J. Frere, H. Sanchez, R. Vanhaesebrouck, J. Cassirame // Sports biomechanics. – 2021. – Vol. 20. – P. 1-12.
6. Frere, J. Automation of athlete's mechanical energy calculation in the pole vault: when deep learning-based pose estimation reaches human accuracy / J. Frere, H. Sanchez, J. Cassirame // Computer methods in biomechanics and biomedical engineering. – 2021. – 24 (S1). – P. 39-40.
7. Gapicheva, M. Features of the spatial position of the spine in pole vaulters / M. Gapicheva, A. Pletnev, A. Ushakov / Human. Sport. Medicine, 2020. – Vol. 20, № S2. – P. 20-25.
8. Gender differences in pole vault approach run kinematics and step parameter asymmetry during an elite indoor competition / V. Panoutsakopoulos, A. S. Theodorou, M. C. Kotzamanidou, T. A. Exell, I. A. Kollias // International journal of performance analysis in sport. – Vol. 21, (4). – 2021. – P. 477-490.
9. Gross, M. Prioritizing physical determinants of international elite pole vaulting performance / M. Gross, G. N. Büchler, K. Hübner // Journal of strength and conditioning research: – 2020. – Vol. 34, (1). – P. 162-171.
10. Haider, A.M. The relationship between elbow angle and pole vault performance / A. M. Haider // Sciences journal of physical education. – 2020, Vol. 13 (2). – P. 164-177.
11. Internal risk factors for low back pain in pole vaulters and decathletes a prospective study / S. Enoki, R. Kuramochi, Y. Murata, G. Tokutake, T. Sakamoto, T. Shimizu // The orthopaedic journal of sports medicine – 2021. – Vol. 9 (2). – P. 1-9.
12. Ji Z., Soltannia B. Vibration analysis of pole-vaulting via mathematical modeling / Conference: 44th vibration institute annual training conference, 2020. poster report https://dalspace.library.dal.ca/bitstream/handle/10222/78998/Zeen_Ji_Student_Poster_Dalhousie.pdf?sequence=1&isAllowed=y
13. Murray, A. M. An explorative case study to explore the benefits of embodying movement conceptual awareness in elite pole vault training / A. M. Murray // Moving across life course: research & practice: Conference proceedings. – 2021. – Vol. 1. – P. 91.
14. On the road of world class performance in the pole vault: changes according to ages and genders / J. Cassirame, M. Sautereau, P. J. Vazel, J. Fryre, S. Homo, H. Sanchez // Conference proceedings: 19th International ACAPS. – 2021, P. 160-161.
15. Relationship between pole vault biomechanics and previous injuries / P. Edouard, H. Sanchez, C. Bourrilhon, S. Homo, J. Frere, J. Cassirame // Br J Sports Med. – 2021. – Vol. 55. – P. 78-79.
16. The prevalence of spondylolysis and intervertebral disc degeneration in male pole vaulters / S. Enoki, R. Kuramochi, S. Nakajyuku, H. Mitsuyama // Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. – 2022. – Vol. 35, (1), – pp. 147-151.
17. The relationship between chronic low back pain and physical factors in collegiate pole vaulters: a cross-sectional study / S. Enoki, R. Kuramochi, Y. Murata, G. Tokutake, T. Shimizu // Int J Sports Phys Ther., – 2020. – Vol. 15 (4). – P. 537-547.
18. The relationship between velocity utilization rate and pole vault performance / M. H. Yang, C. C. Chen, W. H. Ho, C.T. Hsu // Journal of human sport and exercise. – 2021. – Vol. 16 (2). – P. 273-283.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:
Гапичева Мария Андреевна (Gapicheva Maria Andreevna) – аспирант кафедры теории и методики физической культуры и спорта; Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет); Россия, 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, пр. Ленина, 76; e-mail: m.gapicheva@mail.ru; ORCID 0000-0002-0276-6291.

Поступила в редакцию 12 марта 2022 г.
Принята к публикации 18 апреля 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ
Гапичева, М. А. Актуальные вопросы подготовки прыгунов с шестом / М. А. Гапичева // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 56-61. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-56-61

FOR CITATION
Gapicheva M. A. Current issues of pole vaulters training, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 56-61 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-56-61

УДК 796.8 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-62-68

ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОБЛЕМЫ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНЫХ ЕДИНОБОРЦЕВ

А.А. Горелов[1,2], Н.В. Никифоров[1], А.И. Голиков[1], А.С. Гольдерова[1], А.Б. Гурьева[1]

[1]Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск, Россия
[2]Санкт-Петербургский государственный университет МВД России, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Целью исследования явилось теоретическое обоснование направлений научной деятельности, обеспечивающих реализацию духовно-нравственного развития спортсменов, специализирующихся в различных видах единоборств.

Организация и методы исследования. В качестве базового метода исследования в ходе научного обоснования значимости актуализации духовно-нравственного воспитания в системе подготовки спортсменов-единоборцев использованы методы анализа и обобщения научной литературы, абстрагирования, конкретизации.

Результаты исследования. Значимость проблемы духовно-нравственного воспитания спортсменов-единоборцев авторы рассматривают сквозь призму современных социально-экономических условий развития общества, в которых средства и методы спортивных единоборств широко используются лицами, входящими в различные преступные группировки, праворадикальные экстремистские и тому подобные организации. Констатируя неотъемлемость духовно-нравственного воспитания спортсменов-единоборцев, авторы акцентируют внимание на глубоких побудительных мотивах, которые обусловливают стремление индивидуума не только к высоким спортивным результатам, но и к желанию выделится из общей массы, показать свое превосходство и использовать это для достижения определенных целей. Это, в свою очередь, декларирует необходимость выделения в качестве важнейших детерминант гуманистического начала системы подготовки спортсменов-единоборцев таких понятий, как «духовность», «нравственность», «спорт», причем осознание последнего происходит не только исходя из существующих ныне компонентов спортивной тренировки, но также из сформированности духовно-нравственных качеств, реализующих идеалы гуманизма.

Заключение. На основании глубокого теоретического анализа и обобщения доступной литературы была актуализирована проблема духовно-нравственного воспитания спортсменов-единоборцев путем выделения 4 научных направлений, которые могут быть реализованы при разработке специализированных НИОКР, подготовке диссертационных работ докторантов, аспирантов, адъюнктов, а также магистерских диссертаций и выпускных квалификационных работ.

Ключевые слова: спортивные единоборства, спортсмены-единоборцы, духовность, нравственность, духовно-нравственное воспитание, духовно-нравственный потенциал.

ON ACTUALIZATION OF THE PROBLEM OF SPIRITUAL AND MORAL EDUCATION IN THE SYSTEM OF TRAINING SPORTS COMBAT ATHLETES

[1,2]A.A. Gorelov, e-mail: alexagorr@yandex.ru, ORCID 0000-0002-1067-1110
[1]N.V. Nikiforov, e-mail: nikita-nikiforow@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-4834-7084
[1]A.I. Golikov, e-mail: alex_golikov@mail.ru, ORCID:0000-0003-4112-4045
[1]A.S. Golderova, e-mail: hoto68@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6739-9453
[1]A.B. Gurieva, e-mail: guryevaab@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2398-0542

[1]North-Eastern Federal University in Yakutsk named after M.K. Ammosov, Yakutsk, Russia
[2]Saint-Petersburg University of Ministry of the Interior of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Abstract

The purpose of the research was the theoretical substantiation of the directions of scientific activity that provide the implementation of spiritual and moral development of athletes specializing in various types of martial arts.

Organization and research methods: Methods of analysis and generalization of scientific literature, abstraction, concretization were used as basic research methods in the course of scientific substantiation of the importance of actualization of spiritual and moral education in the training system of martial artists.

Results of the research. The authors consider the significance of the problem of spiritual and moral education of combat athletes through the prism of modern socio-economic conditions of society development, in which the means and methods of combat sports are widely used by persons belonging to various criminal groups, right-wing extremist and similar organizations. Establishing the indispensability of spiritual and moral education of sports combat athletes, the authors focus on the motivation that drives the desire of the individual not only to high sports results, but also to the desire to stand out from the general mass, to show their superiority and use it to achieve certain goals. This declares the need to highlight such concepts as "spirituality", "morality", "sport" as the most important determinants of humanistic beginning of the system of training martial artists, and this awareness occurs not only on the basis of the currently existing components of sports training, but also from the formation of spiritual and moral qualities that implement the ideals of humanism.

Conclusion. Based on a deep theoretical analysis and synthesis of available literature we have actualized the problem of spiritual and moral education of martial artists, by highlighting 4 scientific directions, which can be implemented in the development of specialized R&D; dissertations of doctoral students, postgraduates, adjuncts, master's theses and final qualifying works.

Keywords: martial arts, combat athletes, spirituality, morality, spiritual and moral education, spiritual and moral potential.

ВВЕДЕНИЕ

Трансформации, происходящие на современном этапе развития мирового сообщества, оказывают существенное влияние на духовную и нравственную сферы современной молодежи. Процессы глобализации способствуют искажению восприятия молодыми людьми нравственных принципов общежития, необходимости соблюдения социальных норм и общественного правопорядка. Общество начинает привыкать к духовно-нравственной деградации, наркомании, проявлениям национализма, экстремизма, радикализма и терроризма. Духовно-нравственный кризис напрямую затрагивает подрастающее поколение, которое постоянно сталкивается с проблемой ослабления связей с родителями, с потерей веры в приоритеты социально-значимых форм общественного и духовного воспитания, равнодушием к асоциальному поведению. Последствиями указанных трансформаций явилась и активизация деятельности различных национал-экстремистских организаций, повсеместно использующих создавшуюся ситуацию для разжигания межнациональной вражды, обострения конфликтов на межконфессиональной основе, сохранения очагов межэтнической напряженности, основанной на нетерпимости к представителям других народов, вероисповеданий, убеждений, а также нарушения территориальной целостности страны. Они насаждают среди молодежи идеи фашизма, экстремизма, силового свержения демократических правительств. Для удержания различных слоев населения в повиновении члены этих группировок

обучаются приемам рукопашного боя, привлекая в этих целях спортсменов, специализирующихся в различных единоборствах. Подобные факты начали проявляться после развала Советского Союза и к настоящему времени подобная практика не ослабевает. К сожалению, участниками преступных объединений все чаще становятся не только рядовые спортсмены, но и мастера спортивных единоборств высочайшего класса. Все это обусловливает необходимость пересмотра содержания тренировочного процесса во всех видах единоборств с позиции усиления его направленности на изначальное и последовательное формирование у спортсменов-единоборцев высокого духовно-нравственного потенциала [1, 2, 6, 7].

В новой номенклатуре специальностей, по которым присваиваются ученые степени, науку о двигательной активности человека представляют три новых научных специальности: 5.8.4 – Физическая культура и профессиональная физическая подготовка; 5.8.5 – Теория и методика спорта; 5.8.6 – Оздоровительная и адаптивная физическая культура [5]. В структуру паспортов заложено не простое разделение ранее действующей специальности 13.00.04 (Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры) на три части, а глубокое осмысление уникальности таких социальных явлений, как физическая культура, спорт, оздоровительная и адаптивная физическая культура. В настоящей статье авторы рассматривают новое научное направление, впервые представленное в паспорте 5.8.5. – Теория и методика спорта, а именно – духовно-нравственное воспитание спортсменов в процессе тренировочной и соревновательной деятельности. Необходимость актуализации духовно-нравственного воспитания в системе подготовки спортсменов-единоборцев обусловливается, в первую очередь, тем, что в основе стремления к высоким спортивным результатам должно лежать не только желание выделится из окружающих путем предъявления своего физического превосходства, но и стремление к проявлению духовно-нравственных качеств и способностей, реализующих идеалы гуманизма. Поэтому **целью нашего исследования** явилось теоретическое обоснование направлений научной деятельности, обеспечивающих реализацию духовно-нравственного развития спортсменов, специализирующихся в различных видах единоборств.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для обозначения перспектив научно-исследовательской деятельности в сфере духовно-нравственного воспитания в системе подготовки спортивных единоборцев использовались методы формально-логического, перцептивно-семантического анализа и синтеза.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На протяжении многих веков в мире формировалось большое количество национальных систем боевых единоборств, в арсенале которых содержится огромный арсенал приемов нападения и защиты без оружия и которые были закрыты от постороннего взгляда. К настоящему времени этот арсенал стал доступным для широких, в том числе и экстремистски настроенных, слоев общества. Среди молодежи широко популяризируются такие виды единоборств, как дзюдо, карате, айкидо, кикбоксинг, самбо, смешанные и другие единоборства, которые успешно используются такими экстремистскими и профашистскими организациями, как «Правый сектор», «Свобода», «Айдар», «Азов» и другие. При этом следует акцентировать вни-

мание на одном обстоятельстве, которое обусловливает наличие неких механизмов, формирующих в сознании индивида, стремящегося к овладению этим арсеналом, чувства превосходства над окружающими. Постоянное пребывание человека в этом состоянии может привести к деформированию его психики, развитию у него психических расстройств, которые могут привести в преступный мир. К сожалению, приходится констатировать тот факт, что с распадом Советского Союза произошло некоторое ослабление внимания к духовно-нравственному воспитанию как спортсменов вообще, так и спортсменов-единоборцев в частности. А это, в свою очередь, спровоцировало пополнение организованных преступных группировок данной категорией спортсменов [3, 4, 8, 10].

По мнению В.М. Меньшикова и В.В. Акиньшина [8], назрела необходимость создания специальной системы воспитания спортсменов, направленной на их духовно-нравственное развитие. Причем, ставя вопрос о создании системы духовно-нравственного воспитания спортсменов-единоборцев, авторы констатируют, что она должна вписаться в структуру спортивной тренировки, которая направлена главным образом на достижение высокого спортивного результата и в которой тренеры и спортсмены живут в пространстве решения конкретных задач. Решение этих задач способствует обеспечению процесса теоретической, технической, тактической, психологической и физической подготовки. Поэтому авторы правомерно ставят вопрос о том, есть ли в этой системе задачи духовно-нравственного воспитания и к чему могут привести занятия спортивными единоборствами при их отсутствии. И они же отвечают, что из спортзала выходили и герои, и, к сожалению, преступники [8].

Спорт вообще и спортивные единоборства в частности – это не только совокупность теоретической, технической, тактической, физической и психической подготовки спортсмена, но и своеобразное вместилище духовных и нравственных качеств, интеллектуальных способностей, которые детерминируют идеалы гуманизма. Можно с уверенностью констатировать, что если бы в подготовку спортсмена-единоборца закладывались только тактико-технические и психомоторные компоненты спортивной тренировки с направленностью на достижение победы любой ценой, то такого многообразия видов спортивных единоборств со своими традициями, ритуалами, кодексами и правилами поведения не было бы, были бы обыкновенные драки. Ранее мы отмечали [4, 9, 11], что духовно-нравственный потенциал спортсмена базируется не на самих поступках, а на глубинных побудительных мотивах, которые эти поступки обусловливают. Не требует доказательства тот факт, что в основе стремления к высокому спортивному результату может лежать не только достижение физического совершенства, но и желание показать свое превосходство перед другими, которое можно реализовать впоследствии в решении своих личных задач.

Проведенный В.М. Меньшиковым и В.В. Акиньшиным [8] ретроспективный анализ подготовки спортсменов в западных и восточных единоборствах показал, что направленность их в контексте духовно-нравственного развития совершенно разная. В первом случае оно фактически отсутствует, во втором является органической частью всей системы подготовки спортсмена. При этом особое место авторы отвели духовно-нравственному началу древнерусских воинов, которое было утрачено в результате переформатирования

тренировочной и соревновательной деятельности единоборцев под спортивно-зрелищную систему. Это, в свою очередь, послужило основанием для формирования генеральной идеи о восстановлении духовно-нравственной составляющей отечественных спортсменов-единоборцев не столько механическим привлечением ее в существующую практику, но и посредством изменения самого смысла духовно-нравственного воспитания путем возвращения к традиционной системе подготовки русского воинства.

К сожалению, в отечественной литературе исследований, посвященных духовно-нравственному развитию в спорте вообще и спортивных единоборствах в частности, крайне недостаточно. В то же время выделение данного направления в паспорте специальности 5.4.5. – Теория и методика спорта свидетельствует о необходимости проведения как фундаментальных, так и прикладных исследований в данной научной сфере. На основании глубокого теоретического анализа и обобщения доступной нам литературы мы сделали попытку актуализировать проблему духовно-нравственного воспитания спортсменов-единоборцев путем выделения научных направлений, которые могли бы быть реализованы путем разработки специализированных НИОКР, подготовки диссертационных работ докторантов, аспирантов, адъюнктов, а также магистерских диссертаций и выпускных квалификационных работ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представляем основные направления актуализации духовно-нравственного воспитания и их содержание:

1. Методология и технологии духовно-нравственного воспитания спортсменов-единоборцев в контексте идей социализации растущего человека в современном обществе: возрастные особенности социализации и духовно-нравственного развития растущего человека, занимающегося спортивными единоборствами; роль и значение занятий спортивными единоборствами как фактора успешной социализации и индивидуализации растущего человека в семье и обществе; исследование механизмов спортивной тренировки единоборцев с точки зрения их реализации в социализационных процессах и процессах индивидуализации растущего человека в современных условиях развития общества; исследование механизмов воспитания как пролонгированного и целенаправленного процесса социализации и индивидуализации личности спортсмена-единоборца на различных этапах спортивного совершенствования.

2. Ретроспективный анализ духовно-нравственного развития человека в процессе занятий народными, спортивными и прикладными единоборствами: изучение механизмов формирования философско-религиозных воззрений на нравственность и духовность в подготовке воина в контексте базовых конфессиональных составляющих российского общества; изучение опыта формирования духовно-нравственного потенциала у единоборцев, представляющих различные национальные культуры; ретроспективный анализ становления национальных спортивных единоборств в контексте формирования кодексов поведения, ритуалов, правил проведения соревновательных поединков; проектирование технологий и конструирование механизмов формирования духовно-нравственного потенциала спортсменов-единоборцев.

3. Исследование проявлений позитивных и негативных явлений в процессе

занятий различными видами народных, спортивных и прикладных единоборств в контексте социальной адаптации человека к жизни в современном обществе: исследование жизнедеятельности выдающихся общественных деятелей, известных ученых, руководителей различного уровня, активно занимавшихся народными, спортивными и прикладными единоборствами; анализ криминалистических детерминантов спортивных единоборств в современных социальных преобразованиях общества; исследование механизмов привлечения спортсменов-единоборцев к деятельности националистических и экстремистских организаций; предикторы, концепты и детерминанты использования национальных единоборств в формировании у индивидуума агрессивности, национализма и экстремизма.

4. Мониторинг показателей духовно-нравственного развития спортсменов-единоборцев на различных этапах многолетней спортивной тренировки: научное обоснование критериев диагностики духовно-нравственного развития спортсменов-единоборцев с различным уровнем спортивной квалификации; социально-психологическая и педагогическая диагностика представлений спортсменов-единоборцев об их духовно-нравственном потенциале; нравственные мотивы и жизненные ценности спортсменов-единоборцев, их диагностика и мониторинг; исследование межличностных отношений спортсменов-единоборцев в команде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондырева, С. К. Национальные игры народов России: предикторы, концепты и детерминанты / С. К. Бондырева, А. А. Никитин, А. А. Горелов // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2015. – № 11(129). – С. 61-64.
2. Бондырева, С. К. Игры народов России как духовно-нравственная детерминанта сплочения народностей Российской Федерации на основе национальных культурных ценностей / С. К. Бондырева, А. А. Горелов // Известия Российской академии образования,. – 2018. – № 1(45). – С. 53-61.
3. Воронов, В. М. О психомоторных и духовно-нравственных детерминантах спортивного отбора в смешанные единоборства / В. М. Воронов, А. А. Горелов, В. П. Сущенко, А. П. Хлопецкий // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 2. – С. 54-56.
4. Горелов, А. А. О духовно-нравственных детерминантах в системе подготовки спортсменов, специализирующихся в смешанных единоборствах / А. А. Горелов, В. М. Воронов, В. П. Сущенко // Культура физическая и здоровье. – 2015. – № 2(53). – С. 34-36.
5. Горелов, А. А. О новых научных специальностях, представляющих науку о двигательной активности человека, и о целесообразности их выделения в отдельную группу – «кинезиологические науки» / А. А. Горелов // Известия Российской академии образования. – 2022. – № 1-2 (54). – С. 39-49.
6. Дергунов, О. В. Культурное пространство спорта / О. В. Дергунов. – Саратов : ИЦ «Наука», 2010. – 47 с.
7. Динамика ценностных ориентаций молодёжи : монография / под общей ред. Е. П. Савруцкой. – Н. Новгород : ФГБОУ ВПО «НГЛУ»; СПб. : Издательство РХГА, 2014. – 232 с.
8. Меньшиков, В. М. Духовно-нравственное воспитание в системе подготовки спортсменов-единоборцев. / В. М. Меньшиков, В. В. Акиньшин // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2014. – № 3 (264). – С. 123-125.
9. Никитин, С. Н. Духовно-двигательное воспитание молодежи средствами физической культуры : монография / С.Н. Никитин. – СПб. : Изд-во СПбГУСЭ, 2010. – 112 с.
10. Ashkinazi, S.M. The Importance of Hand-to-Hand Fighting for Determininig Psychomotor Competence of Antiterrorists / S.M. Ashkinazi, R.M. Kalina, S.P. Novikov, R. Stupnicki // Archives of Budo. 2005. T. 1. № 1. C. 8-12.
11. Walter, D.Mixed Martial Arts: Ultimate Sport, or Ultimately Illegal? / D. Walter. GrappleArts, December 8. 2003. P. 28-35.

REFERENCES

1. Bondyreva, S. K. National games of the peoples of Russia: predictors, concepts and determinants / S.K. Bondyreva, A.A. Nikitin, A.A. Gorelov // Scientific notes of the University named after P.F. Lesgaft. – 2015. – No. 11 (129). – p. 61-64.
2. Bondyreva, S. K. Games of the peoples of Russia as a spiritual and moral determinant of the rallying of the peoples of the Russian Federation on the basis of national cultural values / S. K. Bondyreva, A. A. Gorelov // Proceedings of the Russian Academy of Education, 2018. – No. 1(45). – P. 53-61
3. Voronov, V. M. On psychomotor and spiritual-moral determinants of sports selection in mixed martial

arts / V. M. Voronov, A. A. Gorelov, V. P. Sushchenko, A. P. Khlopetsky // Theory and practice of physical culture. – 2015. – No. 2. – P. 54-56.
4. Gorelov, A. A. On spiritual and moral determinants in the system of training athletes specializing in mixed martial arts / A. A. Gorelov, V. M. Voronov, V. P. Sushchenko // Physical culture and health. – 2015. – No. 2 (53). – p. 34-36.
5. Gorelov, A. A. On new scientific specialties representing the science of human motor activity, and on the expediency of their allocation into a separate group – "kinesiology sciences" / A. A. Gorelov // Proceedings of the Russian Academy of Education. – 2022. – No. 1-2 (54). – P. 39-49.
6. Dergunov, O. V. Cultural space of sports / O. V. Dergunov. – Saratov: Information Center "Nauka", 2010. – 47 p.
7. Dynamics of value orientations of youth: monograph / Ed. Savrutskaya E. P. – Nizhny Novgorod: FGBOU VPO "NGLU"; St. Petersburg : RKHGA Publishing House, 2014. – 232 p.
8. Menshikov, V. M. Spiritual and moral education in the system of training sportsmen combatants / V. M. Menshikov, V. V. Akinshin // Proceedings of the Voronezh State Pedagogical University. – 2014. – No. 3 (264). – P. 123-125.
9. Nikitin, S. N. Spiritual and motor education of youth by means of physical culture: Monograph / S. N. Nikitin. – St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University of Economics, 2010. – 112 p.
10. Ashkinazi, S. M. The Importance of Hand-to-Hand Fighting for Determininig Psychomotor Competence of Antiterrorists / S. M. Ashkinazi, R. M. Kalina, S .P. Novikov, R. Stupnicki // Archives of Budo. 2005. T. 1. № 1. C. 8-12
11. Walter, D.Mixed Martial Arts: Ultimate Sport, or Ultimately Illegal? / D. Walter.GrappleArts, December 8, 2003. P. 28-35.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Горелов Александр Александрович (Gorelov Aleksandr Aleksandrovich) – доктор педагогических наук, профессор; профессор кафедры «Теория и методика спорта, спортивной кинезиологии» Института физической культуры и спорта ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; профессор кафедры судебно-экспертной деятельности ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет МВД России»; 198206, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилютова, д. 1; e-mail: alexagorr@yandex.ru; ORCID https://orcid.org/0000-0002-1067-1110.

Никифоров Никита Васильевич (Nikiforov Nikita Vasil'evich) – кандидат педагогических наук, доцент; заведующий кафедрой «Теория и методика спорта, спортивной кинезиологии» Института физической культуры и спорта ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»; 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; e-mail: nikita-nikiforow@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-4834-7084.

Голиков Алексей Иннокентьевич (Golikov Aleksej Innokent'evich) – доктор педагогических наук, профессор; проректор по образовательной деятельности; ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»; 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; e-mail: alex_golikov@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4112-4045.

Гольдерова Айталина Семеновна (Gol'derova Ajtalina Semyonovna) – доктор медицинских наук, профессор; профессор кафедры «Общественное здоровье и здравоохранение, общая гигиена и биоэтика» Медицинского института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»; 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; e-mail: hoto68@mail.ru; ORCID: 0000-0002-6739-9453.

Гурьева Алла Борисовна (Gur'eva Alla Borisovna) – доктор медицинских наук, профессор; профессор кафедры «Нормальная и патологическая анатомия, оперативная хирургия с топографической анатомией и судебная медицина» Медицинского института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»; 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; e-mail: guryevaab@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2398-0542.

Поступила в редакцию 12 мая 2022 г.
Принята к публикации 28 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Горелов, А.А. Об актуализации проблемы духовно-нравственного воспитания в системе подготовки спортивных единоборцев / А.А. Горелов, Н.В. Никифоров, А.И. Голиков и др. // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 62-68. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-62-68

FOR CITATION

Gorelov A.A., Nikiforov N.V., Golikov A.I., Golderova A.S., Gurieva A.B. On actualization of the problem of spiritual and moral education in the system of training sports combat athletes, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 62-68 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-62-68

УДК 796.912:004 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-69-78

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ТРЕНЕРОВ ПО ФИГУРНОМУ КАТАНИЮ НА КОНЬКАХ

В.И. Мирзоев[1], Д.И. Бабушкина[1], Л.Е. Бабушкина[2]

[1]Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Россия
[2]Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия

Аннотация

Статья направлена на анализ использования цифровых инструментов в обучении фигурному катанию на коньках, влияющих на эффективность становления карьеры тренера по фигурному катанию на коньках, а также его профессиональных навыков.

Цель исследования – выявление потенциала использования цифровых технологий в подготовке тренера по фигурному катанию на коньках к ведению профессиональной деятельности.

Методы и организация исследования основаны на профессионально ориентированной подготовке тренеров по фигурному катанию на коньках в условиях цифровой трансформации. Мы применяем методологию, основанную на двух подходах: рефлексивном наблюдении за тренировочным процессом фигуристов и анализе существующих методик эффективного обучения фигурному катанию на коньках с применением цифровых технологий.

Результаты исследования и их обсуждение показывают, что цифровые технологии повышают эффективность подготовки тренеров по фигурному катанию на коньках при использовании их в качестве инструментов, которые успешно интегрируются в тренировочный процесс фигуристов.

Заключение. Использование современных цифровых технологий – один из рациональных способов развития профессиональных компетенций тренеров по фигурному катанию на коньках. Внедрение в практику подготовки тренеров по фигурному катанию на коньках современных цифровых технологий позволяет точно оценивать тренировочные нагрузки, текущее состояние спортсменов, моделировать показатели тренировочных нагрузок в циклах различной продолжительности, управлять состоянием спортивной формы фигуристов на основе объективных аппаратурных данных.

Ключевые слова: фигурное катание на коньках, подготовка тренеров, цифровая трансформация фигурного катания на коньках, цифровые технологии, коучинг.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN ENHANCING THE EFFECTIVENESS OF TRAINING FUTURE FIGURE SKATING COACHES

V.I. Merzoev[1], e-mail: vimirzoev@vk.com,

D.I. Babushkina[1], e-mail: db_0202@list.ru, ORCID: 0000-0003-0946-308X

L.E. Babushkina[2], e-mail: l.babushkina@rgau-msha.ru, ORCID: 0000-0002-3549-9329.

[1]Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg, Russia

[2]Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

Abstract
The article aims to analyze the use of digital tools in the figure skating training, influencing the effectiveness of a figure skating coach's career development as well as his/her professional skills.
The purpose of the research is to identify the potential of using digital technologies in the figure skating coaching.
Methods and organization of the research are related with the professionally oriented training of figure skating coaches in the context of digital transformation. We apply a methodology based on two approaches: reflective observation of the training process of skaters, and an analysis of existing methods of effective figure skating training using digital technologies.
Results and their discussion. The results of the study show that digital technologies increase the effectiveness of the training of figure skating coaches when using the technologies as tools that are successfully integrated into the training process of figure skaters.
Conclusion. The use of modern digital technologies is one of the rational ways to develop the professional competencies of figure skating coaches. The introduction of modern digital technologies into the practice of training figure skating coaches makes it possible to accurately assess training loads, the current state of athletes, simulate training load indicators in cycles of various durations, control the state of skaters' competition form based on objective hardware data.
Keywords: figure skating, training of coaches, digital transformation of figure skating, digital technologies, coaching.

ВВЕДЕНИЕ

Современные мировые и экономические реалии являются двигателем научных исследований в сфере образования в условиях цифровой трансформации. В связи с этим прослеживается активный интерес ученых к теме технологий удаленного доступа и цифровых технологий. При этом существует ряд проблем, связанных с эффективным внедрением данных технологий в образовательный процесс с методической точки зрения [8].

Одним из важных направлений современной государственной политики России является ориентир на формирование поведения и образа жизни подрастающего поколения. Решением данной проблемы, как позволяет утверждать анализ ряда исследований (Е.Е. Афонина, Т.И. Шукшина, В.В. Акамов [1], М. В. Антонова, Т. И. Шукшина, П. В. Замкин, Ю. А. Демяшкина [2], Е.Е. Губаева [5], О.И. Дранюк, Е.Л. Хорошавина [6], Зотова Р. Ф [7] и др.), может стать соответствующая подготовка тренера, который будет заинтересован в продуктивной трудовой деятельности, направленной на формирование культуры поведения учащихся, и это будет являться важной составляющей профессиональной подготовки.

В переводе с английского языка термин «coaching»[1] означает «тренировка» – метод обучения, в процессе которого человек, называющийся «коуч», то есть тренер (в англоязычных странах), помогает обучающемуся достичь некой жизненной или профессиональной цели. Таким образом, данный термин пришел в русский язык из английского, а в английском произошел от названия грузового транспортного средства, получившего название по месту своего появления (Коч – деревня в Венгрии). Первое использование слова «coach»[2] для обозначения инструктора зафиксировано около 1830 года в Оксфордском университете – «коучем»

[1] Oxford Advanced Learner's Dictionary – URL: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/coach_1?q=coach
2 Oxford Advanced Learner's Dictionary – URL: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/coach_1?q=coach

на жаргоне стали именовать человека, помогающего студенту готовиться к экзамену. Слово «коучинг» получило значение «переносить людей с их места туда, где они хотят быть». В спорте использование данного слова впервые зафиксировано в 1861 году.

Решение поставленной задачи особенно актуально для подготовки будущих тренеров в условиях реформы российского образования, которая ориентирует профессиональное образование в области физической культуры на интеграционные процессы формирования условий и механизмов качественного изменения образовательной среды, в том числе цифровой. Р.Р. Хадиуллина [13] правомерно утверждает, что сегодня необходимо учитывать оптимальное использование как традиционных, так и дистанционных форм, методов и средств обучения, специфику взаимодействия субъектов образовательного процесса (тренер – студент-спортсмен – преподаватель вуза), а также межпредметную взаимосвязь дисциплин (физическая культура в избранном виде спорта, информатика, физика и др.).

Одной из главных предпосылок введения цифровых технологий в обучение фигурному катанию, безусловно, является пандемия COVID-19 в 2020 году [4]. Поэтому цифровая трансформация обучения фигурному катанию на коньках является ключом к исследованию эффективной подготовки тренеров фигурного катания на коньках (М.В. Габов, С.В. Крайнева, О.Р. Шефер, Т.Н. Лебедева, Е.Н. Эрентраут, Ю.А. Ахкамова [3], В.И. Григорьев, К. Ю. Шубин, А.А. Паульс, В.А. Чистяков [4] и др.).

Одной из отличительных особенностей коучинга является то, что у тренера есть возможность не только обучать биомеханическим принципам, но и оказывать сильное психологическое влияние на формирование уверенности, приверженности и ценностей, так что в конечном итоге его спортсмены становятся более самостоятельными в процессе обучения, а также в своей жизни в целом [12, 16]. В связи с этим возникает острая необходимость пересмотра важных для карьеры тренера по фигурному катанию на коньках профессиональных навыков, способствующих выстраиванию траектории карьерного успеха.

Цифровые технологии в настоящее время общепризнаны в качестве важного образовательного инструмента в различных контекстах преподавания и обучения. Использование современных технологий в обучении фигурному катанию формирует комплексное представление о возможностях цифровизации, способствуя тем самым развитию у будущих тренеров по фигурному катанию профессиональных компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности [14].

Несмотря на значительное количество исследований по внедрению и использованию цифровых технологий в образовательном процессе, приходится констатировать, что организация подготовки тренеров по фигурному катанию на коньках не носит систематического и целенаправленного характера. Недостаточно разработана в педагогической науке теория и методика обучения физической культуре в избранном виде спорта с применением цифровых технологий.

Таким образом, целью исследования является выявление потенциала использования цифровых технологий в подготовке тренера по фигурному катанию на коньках к ведению профессиональной деятельности.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическую основу исследования составляют теоретические положения

о творческой сущности личности, общенаучные положения системного подхода в образовании.

Методы и организация исследования основаны на профессионально ориентированной подготовке тренеров по фигурному катанию на коньках в условиях цифровой трансформации. Мы применяем теоретические (изучение литературы по педагогике и психологии, специальной и нормативной документации по теме исследования и сходной с ней проблематике; анализ, синтез, сравнение, обобщение полученной информации); эмпирические (наблюдение, опрос, анкетирование, метод фокус-групп); математические (статистическая обработка данных) методы исследования. Базой исследования явился ФГБОУ ВО «Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта». В исследовании приняли участие студенты и преподаватели факультета зимних олимпийских видов спорта, являющиеся одновременно действующими спортсменами и тренерами по фигурному катанию на коньках.

Анкета для преподавателей и студентов, ведущих тренерскую деятельность, включает вопросы об уровне оснащенности спортивной школы цифровыми технологиями и содержит перечень цифровых устройств, которые необходимы для тренерской работы (компьютер, планшет, проектор, автоматизированные устройства и др.); о возможностях применения инновационных форм обучения в работе, например: «Я использую в работе цифровые технологии», «Я не имею представления о возможностях использования цифровых форм обучения», «Применение цифровых устройств на тренировках увеличивает возможности эффективного усвоения элементов фигурного катания и улучшает результативность спортсменов» и др.; о стимулах, побуждающих тренеров использовать цифровые технологии в работе, например: «В ближайшее время я планирую освоить новые образовательные платформы и веб-сайты», «Работа с цифровыми ресурсами позволяет...» и др.

Анкета для студентов, действующих спортсменов, состоит из вопросов, выявляющих такие показатели, как частота использования цифровых устройств; время, проводимое в сети; виды доступных им устройств (смартфон, планшет, компьютер и др.); пользуются ли они интернетом, интересно ли им использовать гаджеты, какие образовательные платформы используют, проявляют ли интерес к образовательным сайтам, как относятся к применению цифровых технологий и образовательных веб-сайтов и платформ в процессе обучения и в домашней среде («Я считаю, что образовательные веб-сайты и платформы необходимо использовать в процессе обучения», «Мне нравится проводить время в виртуальном мире») и др.

Для определения проблемных зон в организации подготовки будущих тренеров по фигурному катанию на коньках с применением цифровых технологий был также проведен метод фокус-групп, в которых принимали участие студенты – будущие тренеры по фигурному катанию на коньках. Данный метод позволяет выявить неосознаваемые факторы отношения к определенным предметам и явлениям, вскрыть причинно-следственные связи функционирования социально-психологических явлений. На начальном этапе работы фокус-группы была определена проблема: каков потенциал использования цифровых технологий в подготовке будущих тренеров по фигурному катанию на коньках. Основной этап работы фокус-группы

начинался с открытого вопроса («Нужно ли применять цифровые технологии в тренерской деятельности?»), который раскрывает разнообразие мнений участников. В процессе дискуссии модератор незаметно управляет группой, используя наводящие вопросы типа: «Вы не объясните более подробно?», «Вы не приведете пример?» На заключительном этапе был проведен анализ основных возможностей и сложностей в организации тренерской деятельности по фигурному катанию на коньках с применением цифровых технологий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При рассмотрении модели обучения с использованием цифровых технологий на примере подготовки будущих тренеров по фигурному катанию в ФГБОУ ВО «Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта» нами была поставлена задача обосновать оптимальные средства и технологии, способствующие успешному формированию заявленных в программной документации результатов обучения. Основываясь на накопленном опыте проведения занятий по теории и методике обучения фигурному катанию на коньках, мы предложили следующие методы обучения с применением цифровых инструментов:

1. Использование цифровых образовательных платформ (Zoom, MS Teams и др) с целью организации дистанционного обучения теоретическому материалу, а также проведения дискуссий, конференций, семинаров с целью решения проблемных вопросов, отражающих как разные точки зрения на проблему, так и свой собственный взгляд, обмен опытом.

2. Анализ выполнения элементов фигурного катания с помощью видеозаписи и коррекция ошибок. Элементы, выполняемые фигуристами, фиксируются на видеокамеру. После выполнения прыжка будущий тренер, во время производственной практики, например, совместно с фигуристами просматривает выполненное движение на мониторе, обсуждает допущенные ошибки и предлагает способы их исправления. В ряде случаев при обучении прыжкам фигуристам предлагается выполнить подводящие упражнения. Тем самым реализуется петля обратной связи между тренером и фигуристами, позволяющая в режиме реального времени осуществлять контроль и коррекцию выполняемых движений [17].

3. Применение методики тренировки вестибулярной системы с помощью автоматизированных вращающихся тренажеров (ротаторов), например, вестибулярного тренажера «ONLYWIN». Изучение методов тренировки вестибулярной системы имеет большое значение для совершенствования профессиональной спортивной деятельности фигуристов. Такая методика тренировки успешно используется в фигурном катании, смысл ее заключается в том, что наиболее интенсивные тренировки вестибулярной системы приходятся на периоды подготовки к соревнованиям. В фигурном катании перегрузки, действующие на спортсмена, практически такие же, как в космонавтике, поэтому «сильная» вестибулярная система спортсмена во многом определяет его результаты в соревнованиях [9].

4. Использование на практике инерциальных систем ориентации и навигации, которые измеряют параметры движения тела фигуриста (МЭМС (микро-электро-механические системы) – гироскопы, акселерометры). Для точного управления и коррекции тренером движения тела фигуриста необходимо располагать

количественными характеристиками этого движения, которые могут быть измерены с помощью электронной системы, построенной на гироскопах и акселерометрах, точно так же, как это выполняется в системе управления движением космического аппарата [15].

5. Использование системы «Метрология» с видеоканалом для измерения параметров движения фигуриста в многооборотных прыжках. Комплексный контроль за состоянием спортсмена, тренировочными нагрузками, техникой выполнения упражнений, спортивными результатами и поведением спортсмена на соревнованиях, использование его результатов в планировании подготовки фигуристов и тренеров [15].

Результаты анкетирования показали, что оснащенность цифровыми технологиями в специализированных детско-юношеских спортивных школах по фигурному катанию на коньках находится на достаточном уровне. Инновационные формы обучения фигурному катанию на коньках применяют 87% тренеров, однако работа с образовательными платформами практически не проводится – 23%. Готовность действующих тренеров к освоению цифровых технологий ниже (68%) по сравнению с готовностью действующих спортсменов (94%). Умение пользоваться цифровыми устройствами тренеры оценивают ниже (35%) по сравнению со спортсменами (65%). Обе категории, тренеры и спортсмены (94%), сходятся во мнении, что работа с цифровыми технологиями позволяет нестандартно решать тренерские задачи и повышает мотивацию спортсменов к тренировочному процессу, что является эффективным.

В процессе работы фокус-группы были выявлены следующие проблемные зоны в организации подготовки будущих тренеров по фигурному катанию на коньках.

1. Существует небольшой процент будущих тренеров, сознательно не принимающих внедрение цифровых технологий в тренировочный процесс по фигурному катанию на коньках. В данном случае следует достичь компромисса по вопросу интеграции цифровых технологий (опора на активную группу будущих тренеров) в учебный процесс в целях удовлетворения потребностей спортсменов.

2. Информационная компетентность некоторых будущих тренеров недостаточно высока, то есть не сформированы умения и навыки, которые необходимы для использования цифровых технологий в тренерской деятельности. Нужно

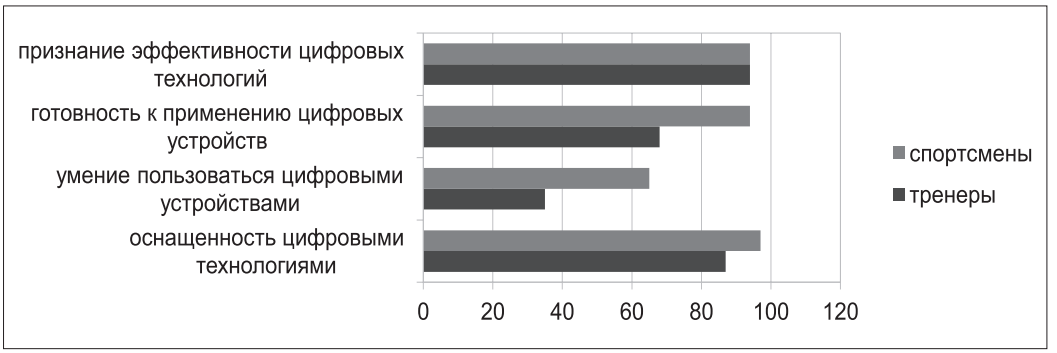

Рисунок – Результаты основных показателей по анкетам для преподавателей и студентов, ведущих тренерскую деятельность, и студентов-спортсменов
Figure – Results of the main indicators on questionnaires for teachers and students conducting coaching activity, and student-athletes

организовывать курсы повышения квалификации для развития у них информационной компетентности.

3. Недостаточное финансирование спортивных школ. Как правило, использование цифровых технологий требует непрерывного обслуживания. Стоит рассмотреть возможность использования цифровых инструментов, платформ на основе свободного доступа.

4. Обеспечение информационной безопасности. Следует свести к минимуму передачу частных данных (создание авторских программ обучения детей с применением цифровых технологий), а если такая передача необходима, то нужно осуществлять ее в соответствии с законодательством и внутренним распорядком спортивной школы.

Дискуссионные вопросы:

Обучение фигурному катанию на коньках с применением цифровых технологий требует от тренера готовности и способности осуществлять свою профессиональную деятельность в новых условиях, максимально сохраняя качество тренировочного процесса [11]. Современные цифровые технологии имеют большой потенциал, их грамотное использование способствует формированию всех составляющих профессиональной компетентности у обучающихся и, кроме того, обеспечивает непрерывность тренировочного процесса [12]. С другой стороны, проблема использования цифровых инструментов как части обучения фигурному катанию на коньках выражается в необходимости дифференцирования методов, приемов и средств обучения [8].

Мишин А. С. рассматривает проблему оптимального сочетания форм, методов и средств обучения при использовании цифровых технологий на тренировках. Автор отмечает, что техники выполнения элементов фигурного катания на коньках основаны на биомеханических исследованиях, которые сопоставляются с результатами практической тренерской работы. Заслуженным тренером приводятся конкретные упражнения и средства тренировки сложных элементов с помощью автоматизированных устройств [10]. Однако возможности цифровых инструментов позволяют тренерам оперативно оценивать суммарные показатели нагрузки фигуристов, проводить сравнительный анализ воздействия упражнений на организм спортсменов, сопоставлять получаемые данные с требованиями соревновательной деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования обогащают и расширяют научную базу концепции модернизации подготовки тренеров по фигурному катанию и могут быть использованы для оптимизации и развития коучинга. Следует помнить, что практика использования цифровых инструментов в обучении фигурному катанию на коньках еще только нарабатывается, необходим дополнительный анализ существующих недостатков и путей их преодоления, а также перспектив развития данного формата. Таким образом, говоря о подготовке будущих тренеров по фигурному катанию на коньках, необходимо принимать во внимание цифровые технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афонина, Е. Е. Отношение студентов факультета физической культуры к ценностям в области безопасности жизнедеятельности / Е. Е. Афонина, Т. И. Шукшина, В. В. Акамов // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 6. – С. 21-22. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32847873 (дата обращения: 22.02.2022).
2. Антонова, М. В. Кейс-технология в организации исследовательской деятельности студентов факультета физической культуры / М. В. Антонова, Т. И. Шукшина, П. В. Замкин, Ю. А. Демяшкина //

Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 2. – С. 105-107. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44736023 (дата обращения: 22.02.2022).
3. Габов, М. В. Использование QR кода для создания физкультминуток в условиях дистанционного формата обучения / М. В. Габов, С. В. Крайнева, О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева, Е. Н. Эрентраут, Ю. А. Ахкамова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 1 (203). – С. 43-48. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.1.p43-48. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47997272 (дата обращения: 22.02.2022).
4. Григорьев, В. И. Фрактальная платформа ESG компетенций в использовании физической культуры для профилактики пандемического напряжения студентов / В. И. Григорьев, К. Ю. Шубин, А. А. Паульс, В. А. Чистяков // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 1 (203). – С. 64-70. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.1.p64-70. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47997277 (дата обращения: 22.02.2022).
5. Губаева, Е. Е. Применение теории функциональных систем в тренерской работе по обучению прыжкам начинающих фигуристов на основе технологической карты занятия: комбинирование подходов / Е. Е. Губаева // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 3. – С. 73-82. – DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-3-73-82.
6. Дранюк, О. И. Формирование компетенции социального взаимодействия у студентов вуза физической культуры в образовательном процессе по дисциплине "Педагогика" / О. И. Дранюк, Е. Л. Хорошавина // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 1 (191). – С. 74-77. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.1.p74-77. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44747829 (дата обращения: 22.02.2022).
7. Зотова, Ф. Р. Спортивная и академическая карьера студента-спортсмена: взгляд тренера / Ф. Р. Зотова, В. М. Газнанова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2018. – Т. 18, № 1(18). – С. 83-89. – EDN YSIFJR. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32613648& (дата обращения: 21.05.2022).
8. Кручинина, Г. А. Формирование экономической компетентности будущих бакалавров направления подготовки "Физическая культура" с применением средств цифровых технологий / Г. А. Кручинина, И. А. Сорокин // Гуманитарные науки и образование. – 2020. – Т. 11, № 3(43). – С. 60-66. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44744059 (дата обращения: 22.02.2022).
9. Мартыненко, И. В. Обучение многооборотным прыжкам фигуристок 10-11 лет с применением вращающегося вестибулярного тренажера «РОТАТОР» / И. В. Мартыненко, Е. С. Борисенкова, Я. Н. Сусленко // Наука и спорт: современные тенденции. – 2020. – Т. 8, № 1. – С. 30-37. – DOI: 10.36028/2308-8826-2019-8-1-30-37.
10. Мишин, А. Н. Биомеханика движений фигуриста / А. Н. Мишин. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Москва : ООО "ЛЕНАНД", 2021. – 224 с. – ISBN 978-5-9710-8414-3. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47127361 (дата обращения: 22.02.2022).
11. Покровская, Т. Ю. Опыт внедрения элементов дистанционного обучения в рамках освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» в вузе / Т. Ю. Покровская, Ш. Р. Юсупов, Е. Б. Титова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 1. – С. 59-65. – DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-1-59-65.
12. Трескин, М. Ю. Особенности разработки индивидуальных характеристик физической подготовленности юных спортсменов / М. Ю. Трескин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2014. – № 5. – С. 32-33. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22030204 (дата обращения: 22.02.2022).
13. Хадиуллина, Р. Р. Реализация технологии образовательного процесса студентов-спортсменов разных форм обучения в условиях виртуальной образовательной среды вуза физической культуры / Р. Р. Хадиуллина // Вестник Томского государственного университета. – 2017. – № 420. – С. 172-178. – DOI 10.17223/15617793/420/26. – EDN ZGPYBX. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30005617 (дата обращения: 21.05.2022).
14. Babushkina, L. E. Digital tools in foreign languages training in order to student's polylingual personality formation / L. E. Babushkina, S. Merzouk, T. I. Shukshina // The Humanities and Education. – 2021. – Vol. 12, No 3(47). – P. 126-132. – DOI 10.51609/2079-3499_2021_12_03_126. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=46663232 (дата обращения: 22.02.2022).
15. Bruening, D.A. The Effects of Articulated Figure Skates on Jump Landing Forces / D.A. Bruening, J.G. Richards // Journal of Applied Biomechanics. – 2006. – vol. 22, issue 4. – pp. 285-295. – DOI: https://doi.org/10.1123/jab.22.4.285 (accessed 22.02.2022). (in Eng.)
16. Cummins, L.F. Figure Skating: A Different Kind of Youth Sport in Journal of Clinical Sport Psychology / L.F. Cummins // Journal of Clinical Sport Psychology. – 2007. – vol. 1, issue 4. – pp. 390-401.– DOI: https://doi.org/10.1123/jcsp.1.4.390 (in Eng.)
17. Yu, R. Figure Skating Simulation from Video / R. Yu, H. Park, J. Lee // Computer graphics forum. – 2019. – vol. 38, no. 7. – pp. 225-234. – DOI: https://doi.org/10.1111/cgf.13831 (in Eng.)

REFERENCES

1. 1. Afonina, E.E. Physical education department students' attitude to life safety values. / E.E. Afonina, T. I. Shukshina, V. V. Akamov // Theory and Practice of Physical Culture. – 2018. – № 6. – pp. 21-22. – Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32847873 (accessed 22.02.2022). (in Russ.)
2. Antonova, M. V. Case technologies in organization of research activities of physical education department students / M. V. Antonova, T. I. Shukshina, P. V. Zamkin, Yu. A. Demyashkina // Theory and Practice of Physical Culture. – 2021, № 2. – pp. 105-107. – Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44736023 (accessed 22.02.2022). (in Russ.)

3. Gabov, M. V. Using a QR code to create a physical education program in remote conditions / M. V. Gabov, S. V. Kraineva, O. R. Shefer, T. N. Lebedeva, E. N. Erentraut, Yu. A. Akhkamova // Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University. – 2022. – № 1(203). – pp. 43-48. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.1.p43-48. – Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47997272 (accessed 22.02.2022). (in Russ.)
4. Grigorev, V. I. Fractal platform of ESG competences in the use of physical culture for prevention of students' pandemic stress / V. I. Grigorev, K. Yu. Shubin, A. A. Pauls, V. A. Chistyakov // Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University. – 2022. – № 1(203). – pp. 64-70. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.1.p64-70. – Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47997277 (accessed 22.02.2022). (in Russ.)
5. Gubaeva, E. E. Application of the theory of functional systems in coaching on teaching jumps for novice figure skaters based on the technological map of the lesson: combining approaches / E. E. Gubaeva // Science and sport: current trends. – 2021. – vol. 9, № 3. – pp. 73-82. – DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-3-73-82 (in Russ.)
6. Dranyuk, O. I. Formation of the competence of social interaction among the students of the university of physical culture in the educational process on the discipline "pedagogy" / O. I. Dranyuk, E. L. Khoroshavina // Scientific notes of the P. F. Lesgaft University. – 2021. – № 1(191). – pp. 74-77. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.1.p74-77. – Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44747829 (accessed 22.02.2022). (in Russ.)
7. Zotova, F. R. Sports and academic career of a student-athlete: a coach's view / F. R. Zotova, V. M. Gaznanova // Science and Sport: current trends. – 2018. – T. 18, № 1(18). – pp. 83-89. – EDN YSIFJR. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32613648& (accessed 21.05.2022). (in Russ.)
8. Kruchinina, G. A. Formation of economic competence of future bachelors in the field of training "Physical culture" with the use of digital technologies / G. A. Kruchinina, I. A. Sorokin // The Humanities and Education. – 2020. – Vol. 11, № 3(43). – pp. 60-66. – Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44744059 (accessed 22.02.2022). (in Russ.)
9. Martynenko, I. V. Training in multi–turn jumps of female figure skaters of 10-11 years old with using the vestibular simulator "ROTATOR" / I. V. Martynenko, E. S. Borisenkova, Y. N. Suslenko // Science and sport: current trends. – 2019. – vol. 8, no. 1. – pp. 30-37. – DOI: 10.36028/2308-8826-2019-8-1-30-37 (in Russ.)
10. Mishin, A.N. Skater's movement biomechanics / A. N. Mishin. – 2nd edition, revised and enlarged. Moscow: LLC "LENAND", 2021. – P. 224. – ISBN 978-5-9710-8414-3. – Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47127361 (accessed 22.02.2022). (in Russ.)
11. Pokrovskaya, T. Yu. Experience in introducing elements of distance learning within the framework of «Physical culture and sports at the university» course / T. Yu. Pokrovskaya, Sh. R. Yusupov, E. B. Titova // Science and sport: current trends. – 2021. – vol. 9, no. 1. – pp. 59-65. – DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-1-59-65 (in Russ.)
12. Treskin, M. Yu. Features of development of individual characteristics of physical fitness of young athletes / M. Yu. Treskin // Fizicheskaya kultura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka = Physical education: upbringing, education, training. – 2014. – № 5. – pp. 32-33. – Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22030204 (accessed 22.02.2022). (in Russ.)
13. Khadiullina, R. R. Implementation of the technology of educational process of student-athletes of different modes of study under the conditions of virtual educational environment of a physical culture of the higher school / R. R. Khadiullina // Tomsk State University Journal. – 2017. – № 420. – pp. 172-178. – DOI 10.17223/15617793/420/26. – EDN ZGPYBX. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30005617 (accessed 21.05.2022). (in Russ.)
14. Babushkina, L. E. Digital tools in foreign languages training in order to student's polylingual personality formation / L. E. Babushkina, S. Merzouk, T. I. Shukshina // The Humanities and Education. – 2021. – Vol. 12, No 3(47). – pp. 126-132. – DOI 10.51609/2079-3499_2021_12_03_126. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=46663232 (accessed 22.02.2022). (in Eng.)
15. Bruening, D. A. The Effects of Articulated Figure Skates on Jump Landing Forces / D. A. Bruening, J. G. Richards // Journal of Applied Biomechanics. – 2006. – vol. 22, issue 4. – pp. 285-295. – DOI: https://doi.org/10.1123/jab.22.4.285 (accessed 22.02.2022). (in Eng.)
16. Cummins, L. F. Figure Skating: A Different Kind of Youth Sport in Journal of Clinical Sport Psychology / L. F. Cummins // Journal of Clinical Sport Psychology. – 2007. – vol. 1, issue 4. – pp. 390-401. – DOI: https://doi.org/10.1123/jcsp.1.4.390 (in Eng.)
17. Yu, R. Figure Skating Simulation from Video / R. Yu, H. Park, J. Lee // Computer graphics forum. – 2019. – vol. 38. – no. 7. – pp. 225–234. – DOI: https://doi.org/10.1111/cgf.13831 (in Eng.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мирзоев Владислав Игоревич (Mirzoev Vladislav Igorevich) – преподаватель кафедры теории и методики конькобежного спорта и фигурного катания, факультет зимних олимпийских видов спорта; ФГБОУ ВО «Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта»; Россия, 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35; e-mail: vimirzoev@vk.com.

Бабушкина Дарья Игоревна (Babushkina Daria Igorevna) – студент факультета зимних олимпийских видов спорта; ФГБОУ ВО «Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта»; Россия, 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35; e-mail: db_0202@list.ru; ORCID: 0000-0003-0946-308X.

Бабушкина Лариса Евгеньевна (Babushkina Larisa Evgenievna) – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных и русского языков; Институт экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»; Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: l.babushkina@rgau-msha.ru; ORCID: 0000-0002-3549-9329.

Поступила в редакцию 15 апреля 2022 г.
Принята к публикации 28 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Мирзоев, В. И. Цифровые технологии в повышении эффективности подготовки будущих тренеров по фигурному катанию на коньках / В. И. Мирзоев, Д. И. Бабушкина, Л. Е. Бабушкина // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 69-78. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-69-78

FOR CITATION

Merzoev V.I., Babushkina D. I., Babushkina L. E. Digital technologies in enhancing the effectiveness of training future figure skating coaches, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 69-78 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-69-78

УДК 796.332(075.8) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-79-83

МЕТОДИКА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ГАНДБОЛИСТОК НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

В.Ю. Тукмачев, А.С. Кузнецов

Набережночелнинский филиал УВО «Университет управления «ТИСБИ», Набережные Челны, Россия

Аннотация

В данной статье расмматривается разработанная методика технической подготовки и эфективность ее применения в тренировочном процессе гандболисток на этапе спортивной специализации.

Цель работы: теоретически обосновать, разработать, экспериментально апробировать методику технической подготовки гандболисток на этапе спортивной специализации и оценить эффективность ее применения.

Методы и организация исследования. В педагогическом эксперименте приняли участие гандболистки СШОР 5-Университет 2 в составе 14 человек в возрасте 17-25 лет, из них два разыгрывающих игрока, три линейных, четыре крайних, четыре полусредних и один вратарь. Применялись следующие методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы, педагогический эксперимент, математематико-статистическая обработка полученных результатов исследования.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенного исследования нами был выявлен положительный прирост по всем техническим показателям. Мы считаем, что на данный прирост оказали воздействие упражнения на ловкость, быстроту перемещений и бросковые упражнения, выполняемые из различных стоек, в различные части ворот, в опорном и безопорном положении, выполняемые по неожиданно появляющимся целям.

Заключение. Внедренные комплексы специальных упражнений оказали положительное влияние на показатели соревновательной деятельности гандбольной команды «СШОР 5-Университет».

Ключевые слова: техническая подготовка, этап спортивной специализации, гандболистки, ручной мяч.

METHODOLOGY OF TECHNICAL TRAINING OF FEMALE HANDBALL PLAYERS AT THE STAGE OF SPORTS SPECIALIZATION

V.Yu. Tukmachev, e-mail: vitaliy_tukmachev@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-5351-7666

A.S. Kuznetsov, e-mail: kzm_diss@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4294-3755

Naberezhnye Chelny Branch of the Higher Educational Institution "University of Management"TISBI, Naberezhnye Chelny, Russia

Abstract

This article examines the developed method of technical training and its effectiveness in the training process of female handball players at the stage of sports specialization.

The research purpose is to theoretically substantiate, develop, experimentally test and evaluate the effectiveness of the technique application of female handball players technical training at the stage of sports specialization.

Organization and research methods. 14 handball players aged 17-25 years from Sports School of Olympic Reserve 5-University 2 took part in the pedagogical experiment, including two

guards, three linemen, four wingers, four welterweight players and one goalkeeper. The following research methods were used: analysis and generalization of scientific and methodological literature, pedagogical experiment, mathematical and statistical processing of the research results.
Research results and their discussion. As a result of the research, we have identified a positive increase in all technical indicators. We believe that this increase was influenced by exercises on agility, speed of movement and shooting exercises performed from different postures to different parts of the goal, in a supporting and unsupported position, performed on unexpectedly appearing targets.
Conclusion. The implemented complex of special exercises had a positive effect on the competitive activity indicators of the female handball team of Sports School of Olympic Reserve 5-University 2.
Keywords: technical training, stage of sports specialization, handball players, handball.

ВВЕДЕНИЕ

Гандбол – командный игровой вид спорта, цель которого – забросить как можно больше мячей в ворота соперника. В отличие от футбола мяч забрасывают руками. Современный гандбол – игра атлетическая, предъявляющая высокие требования к двигательным и функциональным возможностям спортсмена [2].

Специалистами отмечается отставание в технике владения мячом игроков российских профессиональных команд по гандболу от зарубежных при выполнении индивидуальных технических действий, выражающееся в неточных передачах, нереализованных голевых моментах. Индивидуальное мастерство игрока складывается из таких компонентов, как физическая, техническая, теоретическая и волевая подготовленность, но основой спортивного мастерства гандболистов по праву является техническая подготовленность [1].

На протяжении многолетнего процесса занятий в гандболе происходит совершенствование выполнения отдельных элементов технических действий, которое строится на достаточно высоком уровне развития технической подготовки, заложенной на начальном этапе обучения. В связи с этим особый интерес вызывает проблема технической подготовки гандболистов. Техническая подготовка представляет собой совокупность способов выполнения гандболистками разнообразных движений, применяемых в игре. Техника игры в гандбол включает передвижения, остановки, повороты и прыжки, передачи мяча, броски, ведение, финты, отбор мяча, а также специфические технические приемы [3, 4, 5, 6, 7].

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ научно-методической литературы был применен с целью получения информации о состоянии вопроса о тренировочном процессе гандболисток в теории и практике физической культуры и спорта. Педагогическое тестирование – это специально организуемое исследование. Для выявления уровня технической подготовленности гандболисток мы использовали следующие тесты: ведение мяча «змейкой» 30 метров, ведение мяча по прямой 30 метров, выполнение за 30 секунд бросков мяча в стену с последующей его ловлей, выполнение 5 бросков мяча в ворота с линии свободных бросков. Математическая обработка полученных данных проводилась согласно общепринятой методике.

В педагогическом эксперименте приняли участие гандболистки СШОР 5-Уни-

верситет 2 в составе 14 человек в возрасте 17-25 лет, из них два разыгрывающих игрока, три линейных, четыре крайних, четыре полусредних и один вратарь. Тренировочные занятия проводились согласно требованиям Федерального спортивного стандарта по виду спорта гандбол и рабочей программы по виду спорта гандбол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для определения уровня технической подготовленности гандболисток в начале эксперимента было проведено тестирование с использованием общепринятых в практике гандбола стандартных тестов. По завершении сдачи контрольных нормативов на первом этапе эксперимента мы ввели в тренировочный процесс комплексы специальных упражнений, направленных на совершенствование технической подготовленности гандболисток. Комплекс № 1 – упражнения для совершенствования бросков мяча с места. Комплекс № 2 – упражнения для совершенствования бросков мяча в движении. Комплекс № 3 – упражнения для совершенствования бросков мяча на точность с 5-12 метров. Комплекс № 4 – упражнения для совершенствования бросков мяча. Имитация полных бросков с мячом. Затем было проведено повторное тестирование для определения уровня технической подготовленности гандболисток. Для более детального представления о влиянии примененных комплексов специальных упражнений на уровень технической подготовленности спортсменок мы проанализировали разницу между результатами тестирования, показанными в начале и в конце эксперимента. Полученные результаты представлены в таблице 1.

По данным таблицы 1 видно, что наиболее значимый прирост нами выявлен в тестах «Ведение мяча по прямой 30 м» и «Выполнение за 30 сек. бросков мяча в стену с последующей его ловлей», который составил 7,0% и 12,54% соответственно. Мы считаем, что на данный прирост оказали воздействие упражнения, которые применялись в основной части тренирвочного занятия, длительность выполнения упражнений варьировалась от 3 до 10 минут. Выполнялись упражнения на ловкость, быстроту перемещений и бросковые упражнения, выполняемые из различных стоек,

Таблица 1 – Изменение средних показателей технической подготовленности гандболисток в процессе исследования
Table 1 – Changes in the average indicators of the technical performance of female handball players during the research

Название теста/ Test name	До исследования/ Before the research	После исследования/ After the research	Прирост/ Growth	%
Ведение мяча «змейкой» 30 м (сек)/ Dribbling “snake” 30 m (sec)	7,25 ±0,15	7,1 ±0,13	0,15	2,07
Ведение мяча по прямой 30 м (сек)/ Dribbling in a straight line 30 m (sec)	5,86 ±0,18	5,45 ±0,19	0,41	7,0
Выполнение за 30 секунд бросков мяча в стену с последующей его ловлей (количество)/ Throwing the ball into the wall and catching t in 30 seconds (number of times)	34,3 ±2,26	38,6 ±2,17	4,3	12,54
Выполнение 5 бросков мяча в ворота с линии свободных бросков (сек)/ 5 ball throws into the goal from the free throw line (sec)	17,4 ±0,45	17,01 ±0,41	0,39	2,24

Таблица 2 – Достоверность показателей технической подготовленности гандболисток
Table 2 – Reliability of indicators of technical performance of female handball players

Название теста/ Test name	t-граничное/ t-boundary	t-расчетное/ t-estimated	p
Ведение мяча «змейкой» 30 м (сек)/ Dribbling “snake” 30 m (sec)	2,1	2,5	< 0,05
Ведение мяча по прямой 30 м (сек)/ Dribbling in a straight line 30 m (sec)		5,1	< 0,05
Выполнение за 30 секунд бросков мяча в стену с последующей его ловлей (количество)/ Throwing the ball into the wall and catching it in 30 seconds (number of times)		4,3	< 0,05
Выполнение 5 бросков мяча в ворота с линии свободных бросков (сек)/ 5 ball throws into the goal from the free throw line (sec)		2,7	< 0,05

в различные части ворот, в опорном и безопорном положении, выполняемые по неожиданно появляющимся целям, и упражнения, выполняемые в сочетании с другими техническими действиями.

У всех занимающихся выявлена положительная динамика во всех контрольных тестах. В данном случае нельзя исключать такие факторы, как заболевания, полученные травмы и некачественное выполнение упражнений в ходе тренировки.

Также нами была выявлена достоверность различий по Т-критерию Стьюдента для зависимых результатов.Результаты представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, выявлена достоверность различий во всех показателях, что подтверждает положительную динамику в показателях технической подготовленности при применении предложенных нами комплексов, направленных на совершенствование технической подготовленности гандболисток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Для повышения уровня технической подготовленности гандболисток нами были разработаны и внедрены комплексы специальных упражнений, направленных на совершенствование технической подготовленности гандболисток. Комплекс № 1 – упражнения для совершенствования бросков мяча с места. Комплекс № 2 – упражнения для совершенствования бросков мяча в движении. Комплекс № 3 – упражнения для совершенствования бросков мяча на точность с 5-12 метров. Комплекс № 4 – упражнения для совершенствования бросков мяча. Имитация полных бросков с мячом.

2. В результате внедрения разработанных нами комплексов специальных упражнений в тренировочный процесс гандболисток нами были получены следующие результаты:

- в тесте «Ведение мяча «змейкой» 30 м» результат улучшился в среднем на 0,15 сек., 2,07%;
- в тесте «Ведение мяча по прямой 30 м» результат улучшился в среднем на 0,41 сек., 7,0%;
- в тесте «Выполнение за 30 сек бросков мяча в стену с последующей его ловлей» результат улучшился в среднем на 4,3 кол/раз., 12,54%;
- в тесте «Выполнение 5 бросков мяча в ворота с линии свободных бросков» результат улучшился в среднем на 10,39 сек., 2,24%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алешин, И. Н. Моделирование годичной подготовки в командных игровых видах спорта / И. Н. Алешин, В. В. Рыбаков // Теория и практика физ. культуры : Тренер : журн. в журн. 2007. № 10. С. 43-45.
2. Зерег Ф. Развитие координационных способностей юных гандболисток / Ф. Зерег, М. В. Жийяр // Теория и практика физ. культуры. – 2018. – № 5 (961). – С. 91.
3. Зерег Ф. Совершенствование координационных способностей спортсменов в командно-игровых видах спорта на этапе спортивной специализации : автореф. дис. … канд. пед. наук / Зерег Ф. – М. : РГУФКСМиТ, 2018. – 24 с.
4. Доронцев А.В., Светличкина А.А., Зинчук Н.А., Ермолина Н.В. Влияние занятий юнифайд гандболом на уровень общефизической подготовки и психосоциальной адаптации у школьников 13-14 лет с умственной отсталостью легкой степени. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2019; 14(3): 68-72. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-55-58
5. Сысоев А.В., Горелов А.А., Румба О.Г. О рисках несоблюдения принципа преемственности при разработке проекта концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации. Наука и спорт: современные тенденции. 2021; 9(2): 111-126.
6. Quatman C.E., Ford K.R., Myer G.D., Hewett T.E. Maturation leads to gender differences in landing force and vertical jump performance. American Journal of Sports Medicicne. 2006; 34: 806-813.
7. Vanezis A., Lees A. A biomechanical analysis of good and poor performers of the vertical jump. Ergonomics. 2005; 48: 1594-1603.

REFERENCES

1. Aleshin, I. N. Modeling of one-year training in team game sports / I. N. Aleshin, V. V. Rybakov // Theory and practice of physical culture : Coach : Journal in the journal 2007. No. 10. pp. 43-45.
2. Zereg F. Development of coordination abilities of young female handball players / F. Zereg, M. V. Zhillard // Theory and practice of physical culture. – 2018. – No. 5 (961). – p. 91.
3. Zereg F. Improving the coordination abilities of athletes in team-game sports at the stage of sports specialization: abstract. dis. … Candidate of Pedagogical Sciences / Zereg F. – M.: RSUFKSMiT, 2018. – p. 24.
4. A.V. Dorontsev, A.A. Svetlichkina, N.A. Zinchuk, N.A. Yermolina. The impact of unified handball on the level of general physical training and psychosocial adaptation among 13-14 year-old pupils with mild mental retardation. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2019; 14(3): 68-72. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-55-58
5. Sysoev A.V., Gorelov A.A., Rumba O.G. On risks of failure to comply with continuity principle at elaboration a project concept of youth sport development in the Russian Federation. Science and sport: current trends. 2021; 9(2): 111-126.
6. Quatman C.E., Ford K.R., Myer G.D., Hewett T.E. Maturation leads to gender differences in landing force and vertical jump performance. American Journal of Sports Medicicne. 2006; 34: 806-813.
7. Vanezis A., Lees A. A biomechanical analysis of good and poor performers of the vertical jump. Ergonomics. 2005; 48: 1594-1603.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Тукмачев Виталий Юрьевич (Tukmachev Vitaly Yurievich) – магистрант; Набережночелнинский филиал УВО «Университет управления «ТИСБИ»; 423800, г. Набережные Челны, ул. Комсомольская набережная, 6; e-mail: vitaliy_tukmachev@rambler.ru; ORCID: 0000-0002-5351-7666
Кузнецов Александр Семенович (Kuznetsov Alexander Semyonovich) – доктор педагогических наук, профессор; Набережночелнинский филиал УВО «Университет управления «ТИСБИ»; 423800, г. Набережные Челны, ул. Комсомольская набережная, 6; e-mail: kzm_diss@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4294-3755

Поступила в редакцию 09 декабря 2021 г.
Принята к публикации 08 апреля 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Тукмачев В.Ю. Методика технической подготовки гандболисток на этапе спортивной специализации / В.Ю.Тукмачев, А.С. Кузнецов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 79-83. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-79-83

FOR CITATION

Tukmachev V.Yu., Kuznetsov A.S. Methodology of technical training of female handball players at the stage of sports specialization, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 79-83 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-79-83

УДК 796.015 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-84-91

MODERN APPROACHES OF ORGANIZING THE PROCESS OF PHYSICAL TRAINING OF YOUNG JUDOKAS

A.A. Chatinyan, A.V. Avetisyan

Armenian State Institute of Physical Culture and Sport, Yerevan, Armenia

Abstract

At present, in order to register high sports achievements in judo, an athlete is required to have high level of physical fitness. There is a constant need to improve training phases and the structure of individual trainings.

The purpose of the research: to clarify the methods and means used in the process of physical training of young judokas, to discover the ways to improve it.

Methods and organization of the research. The following methods were used to solve research's problems: study and analysis of literature sources and training-educational documents, sociological survey, mathematical statistics. Based on the issues raised during the research, in 2021 from February to June, a sociological survey was conducted with 30 coaches of the Republic of Armenia.

Results and discussion. The analysis of the results of the sociological survey once again proves that innovative methods should be used in the process of physical training. Almost half of the respondents (43.3%) are familiar with the CrossFit training methodology. This definitely shows that CrossFit is a modern method of physical training. According to the results, almost half of the coaches (45%) consider it appropriate to use CrossFit in the process of physical training. This percentage speaks for itself about the expediency and necessity of using CrossFit.

Conclusion. Both theorists and most coaches appreciate the role of physical fitness in the training process of young athletes and most coaches recommend using CrossFit in the process of physical training of young judokas.

Keywords: young judoka, physical training, workout, motor skill, CrossFit.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ ДЗЮДОИСТОВ

А.А. Чатинян, e-mail: ashot.chatinyan@sportedu.am, ORCID: 0000-0002-5711-5584
А.В. Аветисян, e-mail: arman.avetisyan@sportedu.am, ORCID: 0000-0002-0303-3612

Аннотация

В настоящее время для достижения высоких спортивных результатов в дзюдо от спортсмена требуется высокий уровень физической подготовленности. Практика постоянно диктует необходимость совершенствования организационной структуры этапов подготовки, улучшения организации тренировочных занятий, использования новых, более эффективных средств и методов подготовки спортсмена.

Цель исследования: уточнить методы и средства, используемые в процессе физической подготовки юных дзюдоистов, выявить пути его совершенствования.

Организация и методы исследования. В качестве методов исследования были использованы изучение и анализ литературных источников и учебно-тренировочных документов, социологический опрос, математическая статистика. В ходе исследования с февраля по июнь 2021 года был проведен социологический опрос 30 тренеров спортивных школ и клубных команд Республики Армении. Средний стаж их деятельности составил 13 лет.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ результатов социологического опроса тренеров еще раз показал, что в процессе физической подготовки юных дзюдоистов

целесообразно использовать инновационные методы. Практически половина респондентов (43,3%) знакомы с методикой кроссфит-тренировок. Это определенно говорит о том, что кроссфит – это современный метод физической подготовки. По результатам опроса установлено, что почти половина тренеров (45%) считают целесообразным использование кроссфита в системе физической подготовки. Это свидетельствует о целесообразности и необходимости применения кроссфита.
Заключение. Большинство специалистов и тренеров высоко оценивают роль физической подготовки в общей системе подготовки юных дзюдоистов. Многие из них рекомендуют использовать кроссфит как эффективную систему общей физической подготовки юных дзюдоистов.
Ключевые слова: юный дзюдоист, физическая подготовка, спортивная тренировка, двигательные навыки, кроссфит.

INTRODUCTION

Judo is a form of martial arts in which athletes exert high-intensity efforts to gain an advantage over a competitor [6].

To use strength most efficiently, it is vital to break the opponent's balance. In line with the principle of dynamics, he is then vulnerable and can be brought down with a minimum of effort. Breaking an opponent's balance is called kuzushi. The basis of kuzushi is pushing and pulling, which are done with the whole body, not just the arms. To execute a throw (kake), after breaking your opponent's balance you must move your body into position for the throw. This is known as tsukuri [4].

However, this is not always the case. In order to defeat the opponent, it is necessary to have a high level of physical, technical-tactical, psychological and theoretical readiness. But in order to achieve a high level of physical fitness, it is necessary to have well-developed motor skills.

At present, in order to register high sports achievements in judo, an athlete is required to have high level of physical fitness. There is a constant need to improve training phases and the structure of individual trainings [12]. Among these circumstances, the annual changes in the rules of competition, the reduction of the age of gaining high achievements, the variety of recovery means, force coaches to look for new ways to carry out the process of training athletes more effectively.

According to some studies, training with sandbags improves the level of physical fitness of judokas [8].

The aim of the research is to clarify the methods and means used in the process of physical training of young judokas, to discover the ways to improve it.

The following problems have been solved for the realization of the goal:

clarify the range of advanced motor skills of young judokas and discover the methods and means of their development.

study the methods and means currently used in the process of physical training of young judokas in the regions of the Republic of Armenia and Yerevan city.

METHODS AND ORGANIZATION OF THE RESEARCH

The following methods were used to solve research's problems: study and analysis of literature sources and training-educational documents, sociological survey, mathematical statistics.

RESULTS AND DISCUSSION

To win, you need to reach the ippon (the highest point in Japanese martial arts) by performing a throw, sore or choking trick [3].

It is known that the sportsmanship of judokas is due to the development of motor skills such as strength, endurance, speed resistance, agility and coordination [5].

According to the author [2], in order to succeed in high-level tournaments, judokas must develop muscular strength, absolute strength, strength endurance and general endurance. In this process, different training methods and means are used.

However, it is important to understand which strength abilities need to be developed the most in martial arts, particularly in judo.

According to F.G. Ghazaryan and D.S. Khitaryan [10], in judo, the most powerful strength abilities are absolute strength, strength agility, as well as strength endurance, for the development of which the authors offer the methods of repetitive, circuit, until the end and the short efforts method.

Specialists recommend to use running, gymnastics, acrobatics, athletics, sporting games, weightlifting, kettlebell swings, jumping, pull ups and push-ups, also cross-country skiing, rope climbing in the process of physical training [11].

Based on the issues raised during the research, in 2021 from February to June, a sociological survey was conducted with 30 coaches of the Republic of Armenia. Let us add that six of them had the qualification of RA Honored Coach. They work in sports schools of Hrazdan, Charentsavan, Abovyan, Gyumri, Maralik, Vanadzor, Sisian, Armavir and Yerevan.

The youngest of the coaches is 21, and the oldest is 68 years old, the average age is 42. Their coaching experience ranged from 2 to 40 years, averaging 13 years.

All the proposed questions were logically included in two groups. The first group of questions was aimed at clarifying the methods and means currently used in the process of physical training of young judokas, as well as the volume of general physical training, the duration of training and the maximum number of them per week.

Through the second group of questions, we tried to find out the coaches' awareness of the various aspects of CrossFit, the possible development of motor skills through it, and the effectiveness of that process.

Experts describe CrossFit as a system for developing motor skills. Moreover, the means of developing those abilities can be various. The workouts mainly include exercises using circuit training method.

Crossfit training is characterized by high intensity of exercises performed, stimulation of all muscles of the body, which is shorter than traditional strength or endurance training, as it usually lasts 20 to 60 minutes [7].

In general, fitness training programmes for children must be: individual-specific, taking into account factors such as a child's gender, age, BMI, injury history, developmental level and skill set; sport-specific and context-specific, with awareness of the level of play, relevant weather conditions and season length informing all training recommendations. Modifiable risk factors, including poor physical fitness, should be identified and addressed to ensure that children may participate in sporting activities as safely as possible. Perhaps most important is to remember that it is the ultimate responsibility of involved adults – coaches, parents, trainers and teachers – to ensure the health and safety of each child [1].

During the survey, the opinion of the coaches on the role of the physical component in the training process of young judokas was clarified (Figure 1).

Analysis of the data shows that the vast majority of coaches (83.3%) assess the role of general physical fitness in the training process of young judokas as very important or important.

We also agree with the idea that special physical fitness is built on general physical fitness, the high level of which is one of the initial factors for success in fight.

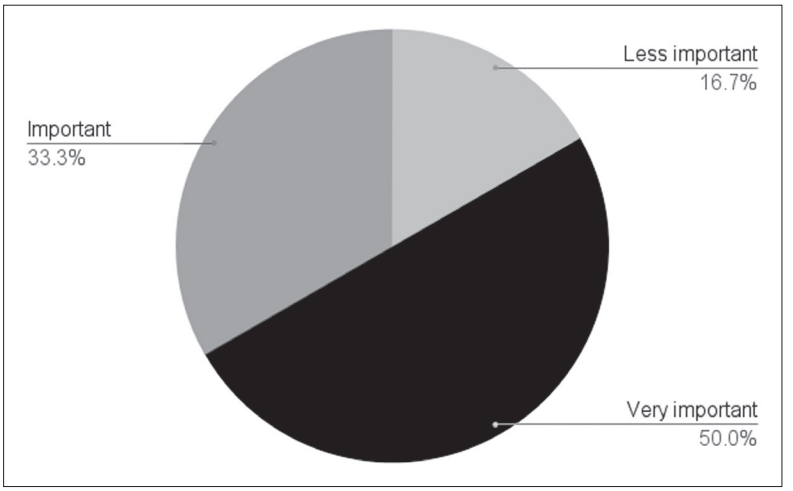

Figure 1 – The opinion of the coaches about the general physical training in the process of training judokas

According to V.P. Filin and N.A. Fomin [9] a high level of physical fitness is crucial to record high athletic achievements.

The analysis of the next question revealed that 37.9% of the coaches in the process of training young judokas find it expedient to organize 2 general physical fitness workouts per week, 34.5% of the answers – 1, 10,3% – in 3 separate workouts, 10.3% mentioned that in case of 3-4 trainings it is necessary to organize one, and in case of 5 and more trainings – two separate workouts per week. In the literature it is common to spend 2-3 physical fitness workouts during the weekly micro-cycle in the process of training young athletes [9, 13]. It can be noticed that the answers given by the coaches on this question largely coincide with the opinions of famous specialists.

During the survey, we also found out the opinion of the coaches on the impact of physical fitness on the process of fortifying and improving technical tricks. According to 30% of the answers, it became clear that the respondents highly or very highly assess the importance of physical fitness in the process of fortifying and improving technical tricks, and 40% assess it as average.

Physical fitness is one of the most important structural components of sports training, aimed at developing motor skills: strength, agility, endurance, flexibility, coordination. It consists of general and special physical trainings [14].

Therefore, it was important to find out whether coaches prefer general or specific physical training.

16.7% of coaches prefer general physical training, 13.3% of them – specific physical training, and 70% prefer to use both.

And during one training 20.7% of the coaches allocate 10-15 minutes for general physical training, 30% – 20, 20.7% – 30, 10.3% – 40 or 20-30 minutes.

It was important to find out the choice of condition for performing exercises by the coaches. In general physical training, coaches use the following conditions for performing the exercises: 13.3% with own body weight, 10% answers per partner's body weight and with weights, 23.3% – with own body and with partner's body weight. About 43% of coaches use the following three conditions for performing exercises during the physical training of judokas.

It is known that the process of training athletes can be organized in different ways.

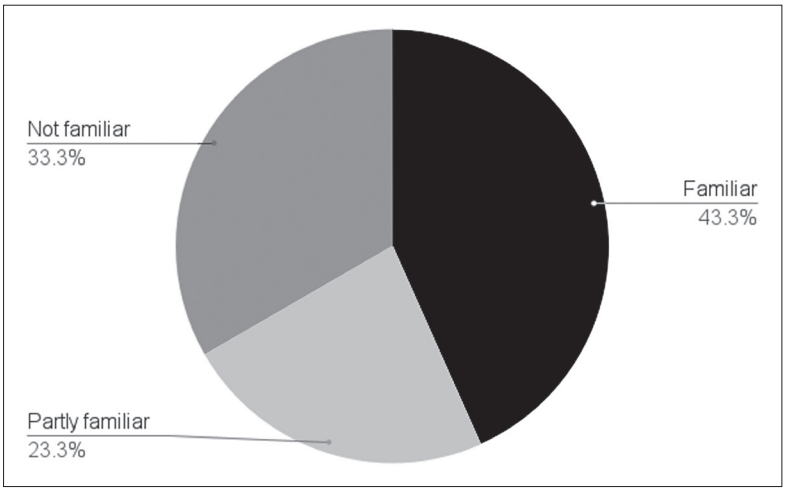

Figure 2 – The level of awareness of coaches about CrossFit training

The survey found that 23.3% of coaches use group training, 13.3% – individual, 36.6% – group-individual, 6.6% – group, individual and personal training method.

The next important question of the survey was about the time allotted by the coaches for the general physical training during the week. The analysis of the answers revealed that 48.3% of the coaches spend more than an hour a week on general physical training, 44.8% – spend an hour, and 6.9% – spend up to an hour.

Examining the documents of the training, it turned out that in the first and second years of the initial preparation for long term athletic development, the general physical training is given 6 hours per month, and during the first year of the training phase it is 8 hours per month. During the second and third years, the share of general physical training increases to an hour per month, and during the fourth to fifth years, it is ten hours per month.

The second group of questions revealed the level of awareness of coaches about one of the modern systems of physical training – Crossfit.

The survey revealed the level of awareness of coaches about CrossFit training method (Figure 2).

Figure 2 shows that almost half of the respondents (43.3%) are familiar with Crossfit training method. This definitely indicates that Crossfit is a modern method.

It was very important to clarify the opinion of the coaches on the main direction of using Crossfit in the process of physical training of judokas.

The analysis of the opinions revealed that 20% of the coaches use CrossFit in the process of general physical training, 10% – in the process of special physical training, and 55% use it during two. The response of 15% of respondents is notable, according to which they do not use CrossFit in physical training at all.

As it turned out, more than half of the coaches (55%) use CrossFit both in the process of general and special physical training. From the results of the survey it can be concluded that the use of CrossFit in the process of physical training can effectively substitute the traditional methods and means.

We tried to find out an another important problem through a sociological survey: "In which age group do coaches find it expedient to use CrossFit as a general or special physical training mean?". Analyzing the data, we found that 45% of coaches find it

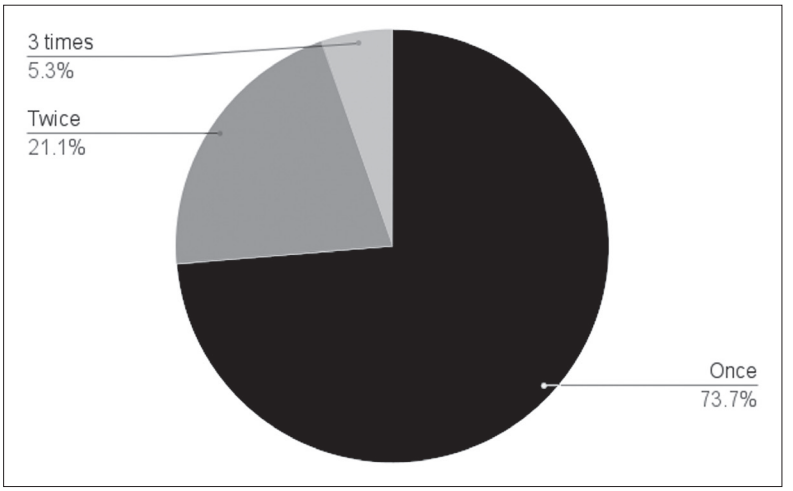

Figure 3 – Respondents' opinion on the number of CrossFit trainings during the week

advisable to use CrossFit in all age groups, 15% – at the age of 16-17, 10% – at the age of 13-20, and 5% said, that it is necessary to apply it according to the age with the appropriate load.

According to the results, almost half of the coaches (45%) guess that it is expedient to use CrossFit in the system of physical training. This percentage ratio speaks for itself about the expediency and necessity of using CrossFit.

It was important to find out the number of CrossFit trainings in the weekly microcycle. The results of the survey revealed that in the process of physical training of 10-12-year-old judokas, more than 73% of coaches find it expedient to use CrossFit once a week, 21.1% twice, and 5.3% three times (Figure 3).

The survey revealed that 10.5% of coaches prefer traditional, the same percentage – CrossFit in the training of young judokas, and 78.9% prefer using both methods. While answering the question "What motor skills should be developed through Crossfit?", 26.6% of coaches chose all the listed motor skills (strength, agility, flexibility, speed, endurance, coordination and balance), 6.6% – strength and endurance, and the rest of the group had a small number of opinions for the development of motor skills.

The analysis of the results of the sociological survey once again proves that innovative methods should be used in the process of physical training. It can be stated that the coaches working with young judokas in The Republic of Armenia are mostly aware of the effective use of innovative means and methods. Among other possible circumstances, it is extremely important to take into account the age characteristics of the athletes and the state of training.

CONCLUSION

Thus, by comparing the existing literature resources with the analysis of the results of the sociological survey on the issue under study, we come to the following conclusions:

1. Both theorists and most coaches appreciate the role of physical fitness in the training process of young athletes.
2. Considering the fact that general and special physical trainings are interconnected, most coaches find it expedient to give preference to both general and special

physical trainings in the process of physical fitness.

3. Most coaches recommend using CrossFit in the process of physical training of young judokas.

4. It is advisable to use CrossFit once a week in the process of physical training of young judokas.

5. Most of coaches suggest using CrossFit to develop motor skills such strength, agility, flexibility, speed, endurance, coordination and balance.

6. The use of CrossFit in the process of physical training can effectively substitute the traditional methods and means.

REFERENCES IN ENGLISH

1. Carter CW, Micheli LJ. Training the child athlete: physical fitness, health and injury. Br J Sports Med. 2011;45(11):880-885. doi:10.1136/bjsports-2011-090201
2. Franchini E, Brito CJ, Fukuda DH, Artioli GG. The physiology of judo-specific training modalities. J Strength Cond Res. 2014;28(5):1474-1481. doi:10.1519/JSC.0000000000000281
3. International Judo Federation (IJF) Sports and organization rules of the international judo federation [Internet] Lausanne (Switzerland): International Judo Federation; 2017. https://www.jsi.is/wp-content/uploads/2009/12/2017_IJF_SOR_version_19-03-2017.pdf . Accessed 1 Nov. 2021
4. Kano J. Kodokan Judo: The essential guide to Judo by its founder Jigoro Kano. Japan: Kodansha International; 1994 – 264 p.
5. Lolić, D., Nurkić, M. Razlike u motoričkim sposobnostima kod džudista različitog uzrasta (Differences in motor abilities in judoks of different age). Sportske nauke i zdravlje. 2011, 1 (2), 135-142. doi: 10.7251/SSH1102135L
6. Miarka B, Panissa VL, Julio UF, Del Vecchio FB, Calmet M, Franchini E. A comparison of time-motion performance between age groups in judo matches. J Sports Sci. 2012;30(9):899-905. doi:10.1080/02640414.2012.679675
7. Murawska-Cialowicz E., Wojna J., Zuwala-Jagiello J. Crossfit training changes brain-derived neurotrophic factor and irisin levels at rest, after wingate and progressive tests, and improves aerobic capacity and body composition of young physically active men and women. J Physiol Pharmacol. 2015;66(6):811-821.
8. Sell K, Taveras K, Ghigiarelli J. Sandbag training: A sample 4-week training program. Strength Cond J. 2011;33(4):88-96.
9. Filin V.P., Fomin N.A. The basics of youth sports. – M. : Physical culture and sport, 1980. – 255 p. [In Russian]
10. Ghazaryan FG, Khitaryan DS, Human muscular strength, age, training effect, development methodology / FG Ghazaryan, DS Khitaryan. Author's edition. 2020- 96 p. [In Armenian]
11. Khomichev Ya. Yu., Influence of physical training means on the effectiveness of training and competitive activity of young judokas. Ph.D. thesis ped. sciences. St. Petersburg, 2019. – 164p. [In Russian]
12. Novikov, A.A. Improvement of the results of fights in combat sports on the basis of the predominant performance of favorite attacking techniques. Novikov // Theory and practice of physical culture. – 2004. [In Russian]
13. Platonov V.N., Training of qualified athletes. M.: Physical culture and sport. 1986. – 286 p. [In Russian]
14. Platonov V.N., Theory of sports. – K. : High school. Head publishing house, 1987. – 424 p. [In Russian]

REFERENCES

1. Carter CW, Micheli LJ. Training the child athlete: physical fitness, health and injury. Br J Sports Med. 2011;45(11):880-885. doi:10.1136/bjsports-2011-090201
2. Franchini E, Brito CJ, Fukuda DH, Artioli GG. The physiology of judo-specific training modalities. J Strength Cond Res. 2014;28(5):1474-1481. doi:10.1519/JSC.0000000000000281
3. International Judo Federation (IJF) Sports and organization rules of the international judo federation [Internet] Lausanne (Switzerland): International Judo Federation; 2017. https://www.jsi.is/wp-content/uploads/2009/12/2017_IJF_SOR_version_19-03-2017.pdf. Accessed 1 Nov. 2021
4. Kano J. Kodokan Judo: The essential guide to Judo by its founder Jigoro Kano. Japan: Kodansha International; 1994. – 264 p.
5. Lolić, D., Nurkić, M. Razlike u motoričkim sposobnostima kod džudista različitog uzrasta (Differences in motor abilities in judoks of different age). Sportske nauke i zdravlje. 2011, 1 (2), 135-142. doi: 10.7251/SSH1102135L
6. Miarka B, Panissa VL, Julio UF, Del Vecchio FB, Calmet M, Franchini E. A comparison of time-motion performance between age groups in judo matches. J Sports Sci. 2012;30(9):899-905. doi:10.1080/02640414.2012.679675
7. Murawska-Cialowicz E., Wojna J., Zuwala-Jagiello J. Crossfit training changes brain-derived neurotrophic factor and irisin levels at rest, after wingate and progressive tests, and improves aerobic capacity and body composition of young physically active men and women. J Physiol Pharmacol. 2015;66(6):811-821.
8. Sell K, Taveras K, Ghigiarelli J. Sandbag training: A sample 4-week training program. Strength Cond J. 2011;33(4):88-96.
9. Филин, В. П., Фомин Н. А. Основы юношеского спорта / В. П. Филин, Н. А. Фомин. – М. : Физкультура и спорт, 1980. – 255 с.

10. Казарян, Ф. Г. Мышечная сила человека, возраст, тренировочный эффект, методика развития / Ф. Г. Казарян, Д. С. Хитарян. Авторское издательство. 2020. – 96 с. [На армянском]
11. Хомичев, Я. Ю. Воздействие средств физической подготовки на эффективность тренировочной и соревновательной деятельности юных дзюдоистов : дис. ... канд. пед. наук / Я. Ю. Хомичев. – Санкт-Петербург, 2019. – 164с.
12. Новиков, А. А. Улучшение результатов поединков в единоборствах на основе преимущественного выполнения излюбленных атакующих приемов / А. А. Новиков // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 3. – С. 51-53.
13. Платонов, В. Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В. Н. Платонов. – М. : Физкультура и спорт. 1986. – 286 с.
14. Платонов, В. Н. Теория спорта / В. Н. Платонов. – К. : Выща шк : Головное изд-во, 1987. – 424 с.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Chatinyan Ashot Agvanovich – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of Sports; Armenian State Institute of Physical Culture and Sport; 0070, Republic of Armenia, Yerevan, 11 A. Manukyan; e-mail: ashot.chatinyan@sportedu.am; ORCID: 0000-0002-5711-5584
Avetisyan Arman Vachaganovich – Ph.D. student; Armenian State Institute of Physical Culture and Sport; 0070, Republic of Armenia, Yerevan, 11 A. Manukyan; e-mail: arman.avetisyan@sportedu.am; ORCID: 0000-0002-0303-3612

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Чатинян Ашот Агванович – доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики и психологии спорта; Государственный институт физической культуры и спорта Армении; 0070, Республика Армения, Ереван, А. Манукяна, 11; e-mail: ashot.chatinyan@sportedu.am, ORCID: 0000-0002-5711-5584
Аветисян Арман Вачаганович – аспирант; Государственный институт физической культуры и спорта Армении; 0070, Республика Армения, Ереван, А. Манукяна, 11; e-mail: arman.avetisyan@sportedu.am, ORCID: 0000-0002-0303-3612

Поступила в редакцию 11 января 2022 г.
Принята к публикации 18 апреля 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ
Chatinyan, A. A. Modern approaches of organizing the process of physical training of young judokas / A. A. Chatinyan, A.V. Avetisyan // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 84-91. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-84-91

FOR CITATION
Chatinyan A. A., Avetisyan A.V. Modern approaches of organizing the process of physical training of young judokas, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 84-91 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-84-91

УДК 796.035 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-92-100

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ФИТНЕС-ИНДУСТРИИ

А.Д. Хайруллина, Р.Р. Рендикова

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

Аннотация

Цель исследования: анализ и определение перспектив развития российского рынка фитнес-индустрии.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось на основе анализа статистической информации, аналитического обзора рынка, публикаций экспертов Национального фитнес-сообщества, Ассоциации операторов фитнеса, а также контент-анализа литературных источников.

Результаты исследования и их обсуждение. За последние несколько лет значительную популярность в мире, в том числе и в России, приобрел такой вид физкультурно-оздоровительной деятельности населения, как фитнес. В связи с этим проведенный анализ развития российского рынка фитнес-индустрии позволил оценить текущее состояние данной отрасли. Определены тенденции развития российского рынка фитнес-индустрии, проанализирован зарубежный опыт, выявлены проблемы отрасли и предложены пути их решения.

Заключение. Проведенное исследование показало, что за последнее десятилетие на российском рынке фитнес-индустрии отмечается заметный рост количества фитнес-клубов, наблюдается положительная динамика посещений фитнес-клубов населением, а также возрастает уровень кадрового обеспечения деятельности фитнес-индустрии. Однако в последние два года ситуация несколько ухудшилась вследствие особенностей текущей социально-экономической обстановки, в результате которой ограничились возможности использования всех накопленных мощностей фитнес-индустрии.

Ключевые слова: фитнес-индустрия, фитнес-клуб, анализ фитнес-рынка, тенденции развития фитнес-индустрии.

ANALYSIS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN FITNESS INDUSTRY MARKET

A.D. Khajrullina, e-mail: zavkafeus@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5501-6347
R.R. Rendikova, e-mail: rimmarendikova@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2568-0431
Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

Abstract

The purpose of the research: analysis and determination of the prospects for the development of the Russian market of the fitness industry.

Research methods and organization. The research was conducted on the basis of the analysis of statistical information, analytical review of the market, publications of experts of the National Fitness Society, Association of Fitness Operators, as well as content analysis of literary sources.

Research results and their discussion. Over the past few years, fitness has become very popular in the world, including Russia. In this regard, the assessment of the development of the Russian fitness industry market allowed to evaluate the current state of the industry. The tendencies and problems of development of the Russian fitness industry market are defined, foreign experience is analyzed, problems are revealed and ways of their decision are offered.

Conclusion. The study has shown that over the past few years in the Russian market of fitness industry there is a high growth in the number of fitness clubs, the positive dynamics of visits to fitness clubs, the level of staffing of fitness clubs is also increasing year by year. However, in the last two years, the situation is exacerbated due to the current socio-economic situation, as a result of which the possibilities of using all the capacities of the fitness industry have been limited.
Keywords: fitness industry, fitness club, analysis of the fitness market, trends in the fitness industry.

ВВЕДЕНИЕ

В потребительском поведении человека сегодня стремительно растет тенденция к активному и здоровому образу жизни ради сохранения высокой работоспособности в долгосрочной перспективе. Достижению данной цели способствует популяризация профессионального и любительского спорта, в частности на площадках фитнес-индустрии. Необходимо постоянно совершенствовать рынок фитнеса, развивать новые проекты, открывать больше фитнес-клубов, предлагать клиентам новые перспективные услуги для поддержания здоровья. Успешная стратегия совершенствования фитнес-индустрии поможет в решении различных государственных программ в области продвижения идей спорта и физической культуры в массы.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на основе анализа статистической информации по форме 1-ФК, представленной на сайте Министерства спорта Российской Федерации, аналитического обзора рынка. Информационной базой исследования послужили электронные материалы в сети Интернет, результаты исследований консалтинговых агентств, экспертных оценок, публикаций экспертов Национального фитнес-сообщества, Ассоциации операторов фитнеса, а также контент-анализа литературных источников.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В России реализуется несколько государственных программ и стратегий, направленных на развитие физической культуры и спорта. Важное значение имеет «Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2030 года» [11], в которой одной из целей обозначено привлечение 70% населения в сферу физической культуры и спорта к 2030 году. Если принять тот факт, что одной из наиболее популярных форм привлечения широких слоев населения к занятиям физической культурой является фитнес, то фитнес-индустрия имеет высокий потенциал развития, учитывая, что среди населения все более популярным направлением становится посещение фитнес-центров.

Доказательством этому служат данные сводного отчета, представленного на сайте Министерства спорта РФ [9], согласно которому количество фитнес-клубов с 2012 года по 2021 год увеличилось на 5 126, то есть в 2,6 раза (см. рисунок 1).

Это довольно значимое увеличение, с учетом сложного для всей спортивной отрасли периода пандемии коронавируса, когда фитнес-клубы были вынуждены закрыться на несколько месяцев [3]. Свидетельством популярности фитнеса среди населения является положительная динамика посещений фитнес-клубов в нашей стране за последнее десятилетие (см. рисунок 2).

В соответствии с приведенными данными, в 2021 году число людей, занимающихся

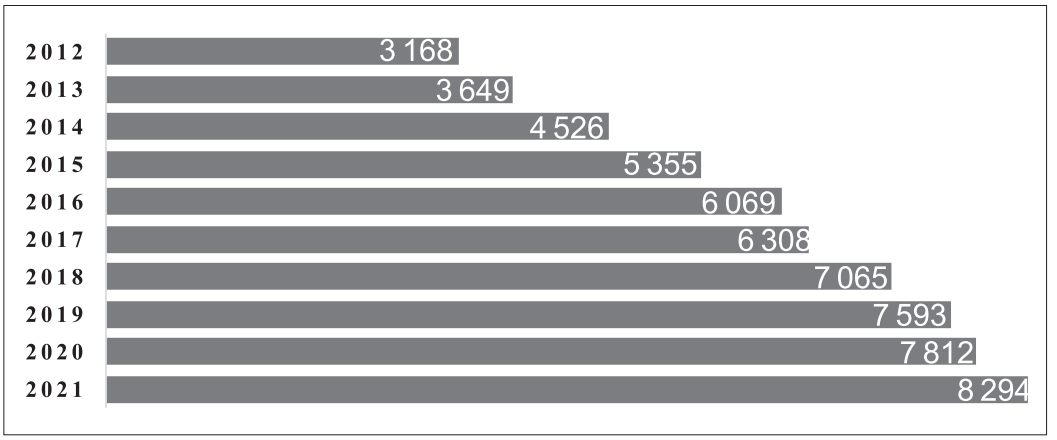

Рисунок 1 – Количество фитнес-клубов в России
Figure 1 – Number of fitness clubs in Russia

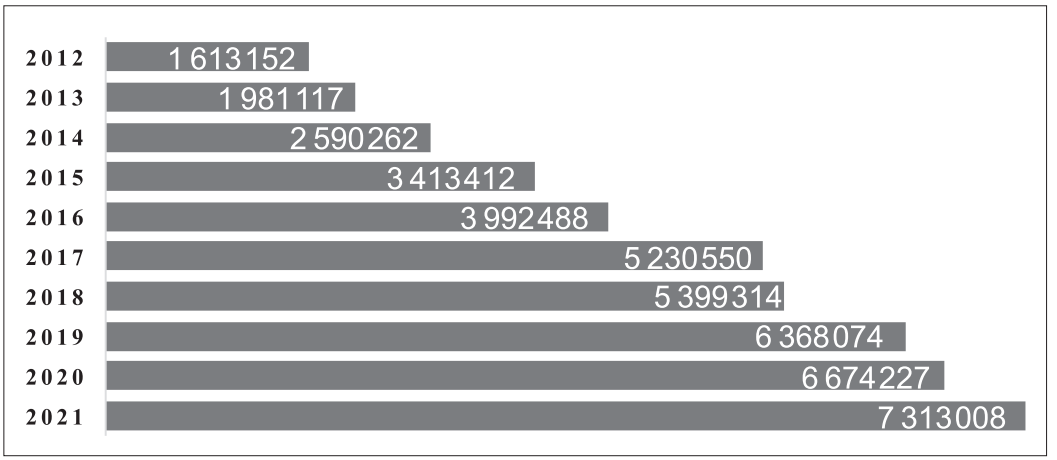

Рисунок 2 – Количество людей, занимающихся в фитнес-клубах РФ (чел)
Figure 2 – Number of people engaged in fitness clubs in the Russian Federation (people)

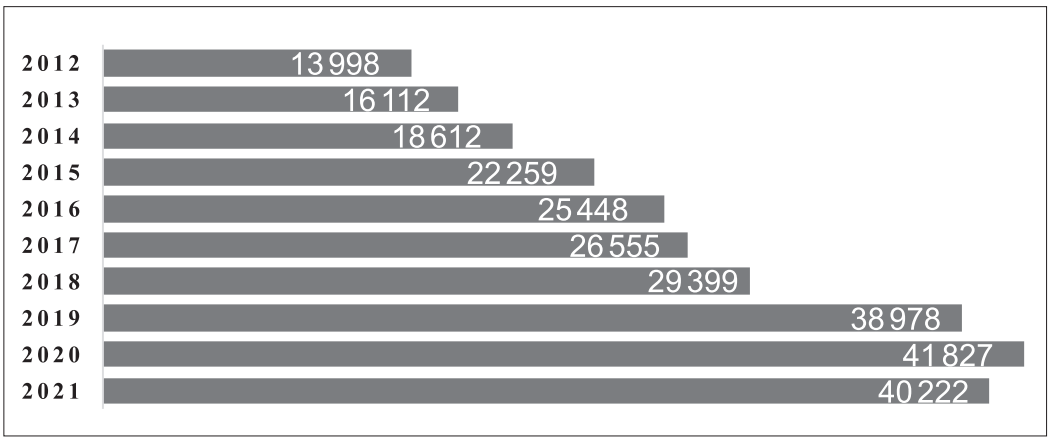

Рисунок 3 – Кадровое обеспечение фитнес-индустрии
Figure 3 – Staffing of the fitness industry

фитнесом, выросло в четыре с лишним раза относительно 2012 года и достигло показателя в более 7 млн человек.

Проанализируем факторы, определившие динамику вышеприведенных показателей. Анализ показал, что кадровое обеспечение отрасли является важнейшим ресурсом, который обеспечивает устойчивое положение и развитие рынка фитнес-индустрии. На рисунке 3 представлены данные о кадровом обеспечении фитнес-клубов за последние годы.

Так, в 2020 году насчитывалось 41 827 сотрудников фитнес-организаций, а в 2021 году этот показатель сократился на 4%, т.е. до 40 222 сотрудников.

Благоприятно влияет на фитнес-индустрию тот факт, что с каждым годом возрастает уровень образования штатных сотрудников. В 2020 году насчитывалось 20 572 сотрудников с высшим образованием, со средним – 10 803, а в 2021 году эти показатели уменьшились ненамного: до 19 571 и 10 399 человек соответственно (см. рисунок 4).

Проведем структурный анализ занимающегося контингента.

Важным фактором является возраст людей, занимающихся в фитнес-клубах. На рисунке 5 показана динамика возрастных категорий людей, занимающихся в фитнес-клубах, за 2018-2021 гг.

Данные рисунка 5 показывают, что категория людей от 30 до 59 лет является наиболее активной. Эта возрастная категория в 2018 году составляла 2 630 459 человек, в 2019 году – 3 186 533 человек, что на 21%, больше, в 2020 году данный показатель увеличился до 3 458 118 человек, т.е. вырос на 8,5%, а в 2021 году – до 3 925 286.

Необходимо подчеркнуть, что, например, в США пенсионеры считаются ключевыми потребителями фитнес-услуг. Так, в 2019 году численность держателей клубных карт в возрасте старше 55 лет составляла 14,3 млн человек – 23% от всех посетителей фитнес-клубов [10]. Даже в домах престарелых проходят спортивные мероприятия, которые поддерживает государство [10]. Численность держателей клубных карт в возрасте 65 лет и старше в 2019 году составило 7,88 миллиона человек, что на 34,16% больше, чем в 2010 году [17].

По данным Международной фитнес-ассоциации IHRSA (International Health, Racquet & Sports club Association), объем фитнес-индустрии в США за 2019 год в денежном выражении составил $35 млрд [1]. Германия и Великобритания имеют самый высокий доход в Европе за 2019

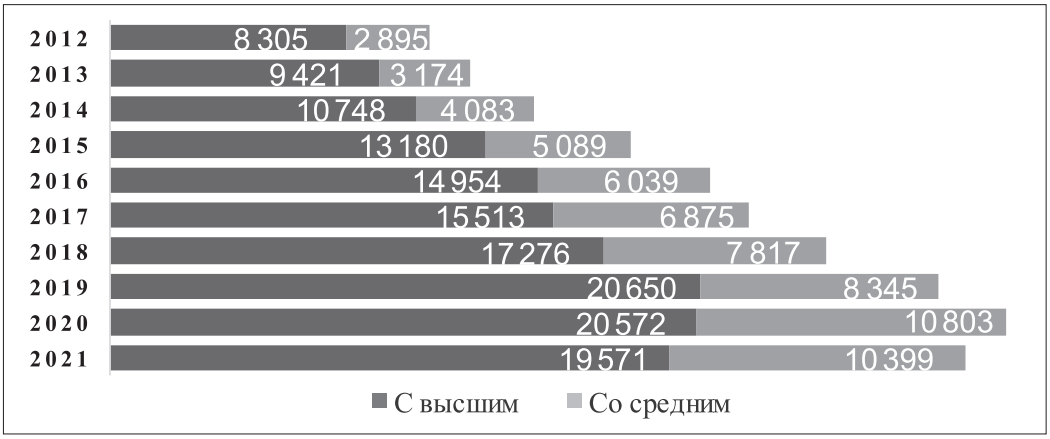

Рисунок 4 – Образование штатных сотрудников фитнес-клубов
Figure 4 – Education of full-time employees of fitness clubs

год, который составляет $6,17 млрд в каждой [14], (см. рисунок 6).

Экспертами IHRSA (International Health, Racquet & Sports club Association) российский рынок по состоянию на 2019 год оценивается в 937 млн. долларов (по данным «РБК Исследования» – 122 млрд рублей, что по среднегодовому курсу в 2018 году составило $1,9 млрд) [6].

Не секрет, что пандемия внесла коррективы в ход развития фитнес-индустрии. Начавшаяся в 2020 году пандемия коронавируса и вместе с ней повсеместные ограничительные меры нанесли рынку фитнеса

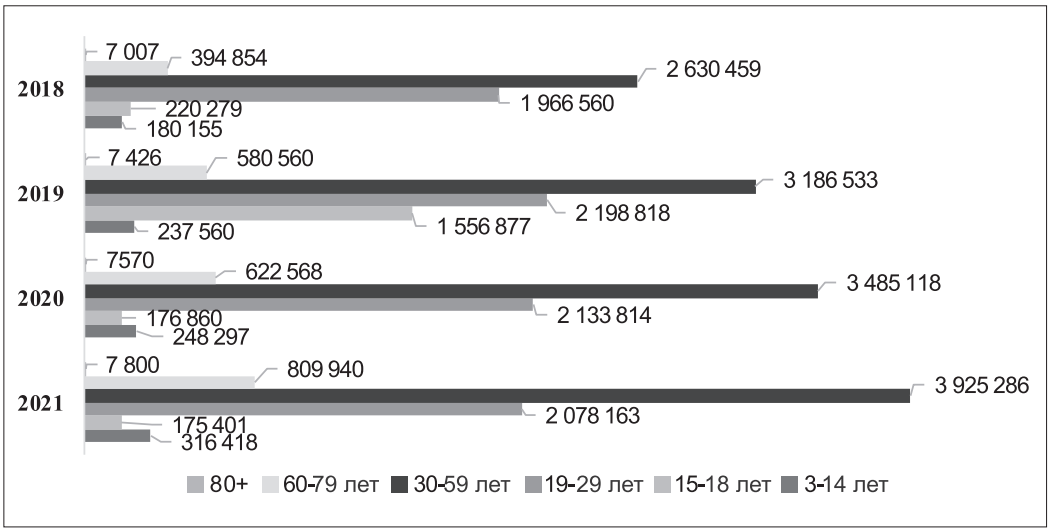

Рисунок 5 – Динамика возрастных категорий людей, занимающихся в фитнес-клубах
Figure 5 – Dynamics of age categories of people engaged in fitness clubs

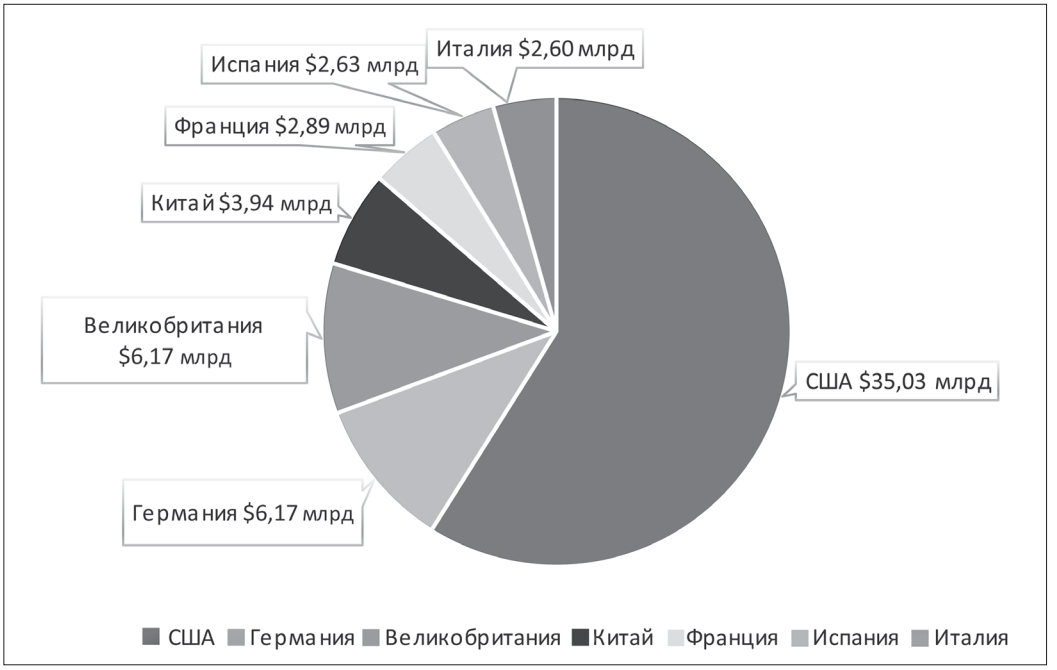

Рисунок 6 – Топ-7 стран по доходу от фитнес-индустрии ($ млрд)
Figure 6 – Top-7 countries by income from the fitness industry (billions of USD)

удар и привели к закрытию части клубов. В России из-за закрытия фитнес-клубов в 2020 году фитнес-индустрия, по оценкам Национального фитнес-сообщества (НФС), потеряла 65 млрд рублей выручки [8]. Продажи клубных карт за I квартал 2020 года выросли на 9,5% по сравнению с предыдущим кварталом, но в то же время мы видим сокращение данного показателя на 9,2% по отношению к I кварталу 2019 года. Аналогичные тенденции наблюдаются и в показателе посещаемости фитнес-клубов: по итогам I квартала 2021 года зафиксирован рост количества посетивших клубы на 6% по сравнению с предыдущим кварталом, однако по сравнению с I кварталом 2019 года показатель также уменьшился на 5% [8]. За 2021 год доходы отрасли упали почти на 26 млрд рублей. Аналитики онлайн-сервиса 2ГИС подсчитали, что в российских городах-миллионниках количество фитнес-центров к декабрю 2019 года снизилось на 200 объектов. Для сравнения, в 2019 году только за период январь-декабрь в России открылось 573 новых объекта [1].

В США после 10 лет стабильного роста доходов фитнес-индустрия в 2020 году потеряла 20,2 млрд долларов по сравнению с 2019 годом и 29,2 млрд долларов с марта 2020 года по июнь 2021 года [1]. По состоянию на 1 июля 2021 года зафиксировано закрытие 22% спортивных залов и студий [16]. Стоит отметить, что общее количество посещений фитнес-центров в США достигло 6,7 миллиарда в 2019 году, что на 45% больше по сравнению с 4,6 миллиарда посещений в 2010 году [14]. Посещения оздоровительных клубов во втором квартале 2020 года упали на 80% для ведущих брендов по сравнению со 2-м кварталом 2019 года [14]. Размер рынка индустрии тренажерных залов, оздоровительных и фитнес-клубов в США снижался в среднем на 0,9% в год в период с 2017 по 2022 гг. [15].

Чтобы справиться с финансовым воздействием пандемии на фитнес-индустрию, более 150 членов Конгресса США подписали соглашение в поддержку двухпартийного закона GYMS (смягчение последствий для фитнес-центров) (HR 890 / S. 1613) в 2021 году [13]. Законопроект создаст фонд в размере 30 миллиардов долларов США для предоставления грантов пострадавшим предприятиям в индустрии здравоохранения и фитнеса. Расходы, которые можно будет покрыть, включают в себя [13]: расходы на заработную плату; арендные или ипотечные платежи, включая проценты; проценты по долгам, начисленным до 15 февраля 2020 года, и многое другое.

Кроме того, Конгресс США в настоящее время рассматривает еще один Закон PHIT [18] (Закон об инвестициях в личное здоровье), который позволит американцам использовать медицинские счета для оплаты расходов на физическую активность, что обеспечит стимул к физической активности для взрослых и детей, поможет предотвратить расходы на здравоохранение, связанные с лечением хронических заболеваний.

Таким образом, фитнес-индустрия в России имеет хороший образец в поисках собственных вариантов развития. Государства многих стран мира, в том числе России, не были готовы к такому масштабу распространения пандемии. Меры государственной поддержки бизнеса были оказаны с запозданием и характеризуются как недостаточные и малоэффективные [4].

Пережив ситуацию с пандемией, фитнес-рынок России опять столкнулся с сильнейшим вызовом в индустрии.

В новом экономическом положении россияне обеспокоены решением базовых потребностей и приобретают товары первой необходимости. В марте 2022 года продажи клубных карт и абонементов в фитнес-отрасли снизились

на 8,4% [7] в сравнении с докризисным периодом, продажи дополнительных услуг – на 8,3%. Российский рынок фитнес-услуг на фоне санкций потерял 6,2 млрд рублей выручки в I квартале 2022 года по сравнению с аналогичным периодом докризисного 2019 года [7].

Также стоит отметить, что в результате блокировки интернет-ресурсов и социальных сетей индустрия потеряла ряд маркетинговых инструментов для продвижения услуг, которые являлись драйверами в генерации клиентского трафика и увеличивали количество потенциальных клиентов.

Еще одна проблема отрасли связана с тем, что спортивное оборудование для физкультурно-оздоровительных объектов приобреталось за рубежом. Доля импортного оборудования на рынке фитнеса сегодня превышает 75%. В стоимостном выражении США (4 млрд. долл. США) представляет собой крупнейший рынок импортного тренажерного и фитнес-оборудования по всему миру, на который приходится 32% мирового импорта [19]. Вторую позицию в рейтинге заняла Германия (680 миллионов долларов США) с долей мирового импорта 5,5%. Далее следует Великобритания с долей 5% [19]. Страной с наибольшим объемом производства тренажеров и фитнес-оборудования был Китай (2,6 млрд единиц) – около 56% от общего объема рынка сбыта.

Российские производители фитнес-оборудования на данный момент не могут в значительной степени удовлетворить спрос индустрии. Производственная база в России не готова предложить приемлемое решение для изготовления комплектующих деталей для производства необходимого оборудования. Вместе с тем впервые в истории у российских компаний – поставщиков фитнес-оборудования, появляется серьезный шанс занять место иностранных компаний.

Более того, обеспечение экономической безопасности в условиях экономических санкций необходимо для самосохранения российской социально-экономической системы [2]. Это подразумевает целесообразность интенсивной реализации политики импортозамещения, которая представляет собой не примитивный вид в форме сборки готовых изделий из зарубежных компонентов и комплектующих, а наращивание инновационной и технологической базы, осуществление современных технических решений на основе развития собственного научно-технического потенциала [5].

Таким образом, в подобных условиях самым действенным инструментом должно стать импортозамещение, направленное в первую очередь на товарное насыщение рынка фитнеса и удовлетворение потребностей населения, а затем ориентацию на экспорт и повышение конкурентоспособности производимой продукции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преимущество фитнес-услуг заключается в возможности сохранить психологический комфорт и устойчивое эмоциональное состояние, что особенно важно в период нестабильного и сложного времени. Именно фитнес-продукт позволяет укрепить общее состояние здоровья. Считаем, что в данных условиях должна возрасти роль государства, поскольку фитнес-индустрия сегодня – это не только элемент обеспечения перехода населения к здоровому образу жизни, но еще и значительное количество рабочих мест. К тому же на повестке дня стоит проблема увеличения финансирования проектов по обеспечению доступной среды населению для занятий массовым спортом. Необходимо открывать больше фитнес-клубов, запускать новые проекты, снижать цены на услуги.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бикмухаметов, Р. К. Фитнес-клубы как средство привлечения взрослого населения к занятиям физической культурой / Р. К. Бикмухаметов, А. Р. Бикмуллина, И. Ф. Нуруллин // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, No 4. – С. 91-98. DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-4-91-98
2. Гегечкори И.М. Роль экономических санкций в укреплении внешнеэкономической безопасности России на современном этапе // Образование. Наука. Научные кадры. 2022. No 1. С. 130-132. doi: 10.24411/ 2073-3305-2022-1-130-132
3. Енченко, И. В. Современное состояние фитнес-индустрии в Российской Федерации / И. В. Енченко // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2021. – Т. 6, No 4. – С. 117-123.
4. Кокошников Е.А. Обеспечение финансово-экономической устойчивости компании в период антироссийских санкций и кризиса российской экономики // Стратегии бизнеса. 2022. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-finansovo-ekonomicheskoy-ustoychivosti-kompanii-v-period-antirossiyskih-sanktsiy-i-krizisa-rossiyskoy-ekonomiki (дата обращения: 02.05.2022).
5. Латов Ю.В. Национальная экономическая безопасность в историческом контексте // Историко-экономические исследования. 2007. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-ekonomicheskaya-bezopasnost-v-istoricheskom-kontekste-1 (дата обращения: 10.04.2022)
6. Лащева Е. В. Особенности продвижения на рынке фитнес-индустрии / Е. В. Лащева. — Текст: электронный // Совершенствование гуманитарных технологий в образовательном пространстве вуза: факторы, проблемы, перспективы. 30 лет кафедре культурологии и дизайна УрФУ: Материалы Всероссийского (с международным участием) научно-методического семинара (Екатеринбург, 17–19 марта 2021 г.). — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2021. – С. 369-374. – URL: http://elar.urfu.ru/handle/10995/105977.
7. Российский рынок фитнес-услуг на фоне санкций. URL: https://tass.ru/ekonomika/14305421 (дата обращения: 07.04.2022)
8. Романова, Т. «Что помогло фитнес-клубам вернуть посетителей». URL: https://www.forbes.ru/biznes/426143-demping-i-prazdniki-chto-pomoglo-fitnes-klubam-vernut-posetiteley (дата обращения 10.02.2022)
9. Сводный отчет 1-ФК по Российской Федерации 2012-2021 гг. // Официальный сайт Министерства спорта РФ. URL: https://minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/ (дата обращения: 07.04.2022)
10. Силина Е. «Что происходит с фитнесом прямо сейчас», 2020 год. URL: https://nationalfitness.ru/wp-content/uploads/2020/11/Konkurentsiya-onlajna-i-oflajna-vzlet-monostudij-ozdorovitelnaya-fizkultura-i-drugie-trendy-v-202-godu..pdf (дата обращения: 25.02.2022).
11. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2020 года N 3081-р.: URL: https://docs.cntd.ru/document/566430492?marker=6580IP (дата обращения: 10.02.2022).
12. Fitness Industry Statistics 2021-2028 [Market Research]. URL: https://runrepeat.com/fitness-industry (дата обращения: 20.03.2022)
13. Gym Mitigation and Survival Act of 2021 (GYMS Act) (H.R. 890/S.1613). Would provide assistance to small and midsize fitness facilities across the country which are struggling to recover from state-ordered closures due to the COVID-19 pandemic. URL: https://hub.ihrsa.org/hubfs/GYMS%20Act%20Bill%20Summary.pdf (дата обращения: 25.03.2022
14. Gym Industry Statistics 2021 [Global Analysis]: URL. https://runrepeat.com/gym-industry-statistics (дата обращения: 20.03.2022)
15. Gym, Health & Fitness Clubs in the US - Market Size 2002-2027. URL: https://www.ibisworld.com/industry-statistics/market-size/gym-health-fitness-clubs-united-states/ (дата обращения: 20.03.2022)
16. International Health, Racquet & Sports club Association. The 2021 IHRSA media report: Part 2. URL: https://hub.ihrsa.org/en/2021-ihrsa-media-report-fall21 (дата обращения: 25.03.2022).
17. Gym members in the U.S. in 2019, by age. Statista. URL: https://www.statista.com/statistics/1244806/gym-members-age/ (дата обращения: 25.03.2022)
18. The PHIT Act (Personal Health Investment Today) H.R.1679 and S.680. URL: https://phitamerica.org (дата обращения: 25.03.2022)
19. World - Gym and Fitness Equipment - Market Analysis. URL: https://www.indexbox.io/store/world-gymnasium-or-athletics-articles-and-equipment-market-report-analysis-and-forecast-to-2020/ FOR CITATION (дата обращения: 20.04.2022)

REFERENCES

1. 1. Bikmukhametov R.K., Bikmullina A.R., Nurullin I.F. Fitness clubs as a mean of attracting the adult population to physical education, 2021, vol. 9, no.4, pp. 91-98 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-4-91-98
2. Gegechkori I.M. The role of economic sanctions in strengthening Russia's foreign economic security at the present stage // Obrazovaniye. Nauka. Nauchnyye kadry = Education. Science. Scientific personnel. 2022;(1): 130—132. (In Russ.). doi: 10.24411/2073-3305-2022-1-130-132.
3. Yenchenko I. V. Modern state of the fitness industry in the Russian Federation / I. V. Yenchenko // Physical Culture. Sport. Tourism. Motor recreation. – 2021. – Vol. 6, No 4. – p. 117-123.
4. Kokoshnikov E.A. Ensuring financial and economic stability of the company during the anti-Russian sanctions and the crisis of the Russian economy // Business Strategies. 2022. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-finansovo-ekonomicheskoy-ustoychivosti-kompanii-v-period-antirossiyskih-sanktsiy-i-krizisa-rossiyskoy-ekonomiki (date of reference: 02.05.2022).
5. Latov Y.V. National economic security in the historical context // Historical and economic research. 2007. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/

natsionalnaya-ekonomicheskaya-bezopasnost-v-istoricheskom-kontekste-1 (date of reference: 10.04.2022)
6. Lashcheva E. V. Peculiarities of promotion in the market of the fitness industry / E. V. Lashcheva. - Text: electronic // Improvement of humanitarian technologies in the educational space of the university: factors, problems, prospects. 30 years of Ural Federal University Department of Culture and Design: Materials of All-Russian (with international participation) scientific-methodical seminar (Yekaterinburg, 17-19 March 2021). - Yekaterinburg: Ural University Press, 2021. – p. 369-374. URL: http://elar.urfu.ru/handle/10995/105977.
7. Russian market of fitness services against the background of sanctions. URL: https://tass.ru/ekonomika/14305421 (access date: 07.04.2022)
8. Romanova, T. "What helped fitness clubs to return visitors". URL: https://www.forbes.ru/biznes/426143-demping-i-prazdniki-chto-pomoglo-fitnes-klubam-vernut-posetiteley (accessed 10.02.2022)
9. Summary report 1-PC for the Russian Federation 2012-2021 // Official website of the Ministry of Sports of the Russian Federation. URL: https://minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/ (date of access: 07.04.2022)
10. Silina E. "What's happening with fitness right now", 2020. URL: https://nationalfitness.ru/wp-content/uploads/2020/11/Konkurentsiya-onlajna-i-oflajna-vzlet-monostudij-ozdorovitelnaya-fizkultura-i-drugie-trendy-v-202-godu.pdf (date of reference: 25.02.2022).
11. Strategy of development of physical culture and sports in the Russian Federation for the period up to 2030, approved by the Government of the Russian Federation on November 24, 2020 N 3081-r.: URL: https://docs.cntd.ru/document/566430492?marker=6580IP (date of reference: 10.02.2022).
12. Fitness Industry Statistics 2021-2028 [Market Research]. URL: https://runrepeat.com/fitness-industry (accessed 20.03.2022)
13. Gym Mitigation and Survival Act of 2021 (GYMS Act) (H.R. 890/S.1613). Would provide assistance to small and midsize fitness facilities across the country which are struggling to recover from state-ordered closures due to the COVID-19 pandemic. URL: https://hub.ihrsa.org/hubfs/GYMS%20Act%20Bill%20Summary.pdf (accessed 25.03.2022)
14. Gym Industry Statistics 2021 [Global Analysis]: URL. https://runrepeat.com/gym-industry-statistics (accessed 20.03.2022)
15. Gym, Health & Fitness Clubs in the US - Market Size 2002-2027. URL: https://www.ibisworld.com/industry-statistics/market-size/gym-health-fitness-clubs-united-states/ (accessed 20.03.2022)
16. International Health, Racquet & Sports club Association. The 2021 IHRSA media report: Part 2. URL: https://hub.ihrsa.org/en/2021-ihrsa-media-report-fall21 (accessed 25.03.2022).
17. Gym members in the U.S. in 2019, by age. Statista. URL: https://www.statista.com/statistics/1244806/gym-members-age/ (accessed March 25, 2022).
18. The PHIT Act (Personal Health Investment Today) H.R.1679 and S.680. URL: https://phitamerica.org (accessed 25.03.2022)
19. World - Gym and Fitness Equipment - Market Analysis.URL: https://www.indexbox.io/store/world-gymnasium-or-athletics-articles-and-equipment-market-report-analysis-and-forecast-to-2020/ FOR CITATION (accessed 20.04.2022)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

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, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: zavkafeus@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5501-6347

Рендикова Римма Ринатовна – магистрант; ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, д. 35; e-mail: rimmarendikova@gmail.com; ORCID: 0000-0002-2568-0431

Поступила в редакцию 1 апреля 2022 г.
Принята к публикации 18 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Хайруллина, А.Д. Анализ и перспективы развития российского рынка фитнес-индустрии / А.Д. Хайруллина, Р.Р. Рендикова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 92-100. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-92-100

FOR CITATION

Khajrullina A.D., Rendikova R.R. Analysis and prospects for the development of the russian fitness industry market, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 92-100 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-92-100

УДК 796.035 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-101-108

РОЛЬ КАФЕДРЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА УНИВЕРСИТЕТА

Р.К. Бикмухаметов[1], В.Л. Калманович[2], И.Г. Битшева[3]

[1]Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия
[2]Казанский государственный архитектурно-строительный университет, Казань, Россия
[3]Казанский государственный институт культуры, Казань, Россия

Аннотация

Цель. Разработать и структурировать модель функционирования кафедры физического воспитания и спорта образовательной организации. Определить основные направления деятельности коллектива кафедры с целью формирования и усовершенствования физкультурно-оздоровительного пространства университета.

Методы и организация исследования. Нами применялись эмпирические методы: анализ научно-методической литературы, устанавливающих документов, руководящих приказов и документов; тестирование, анкетирование, статистические методы. Был проведен социологический опрос и выявлены основные пожелания студентов в реализации их потребностей в искусственной двигательной активности, здоровом образе жизни и коммуникативных связях. Разработана модель физкультурно-оздоровительного пространства университета, способствующего повышению уровня здоровья студентов и, как следствие, повышению качества их жизни.

Результаты исследования и их обсуждение. Данная модель успешно внедрена и функционирует в Казанском государственном архитектурно-строительном университете. Объективные показатели деятельности кафедры физического воспитания и спорта КГАСУ, их мы подробно опубликуем в следующей статье, доказывают успешность результатов, достигнутых посредством реализации нашей модели деятельности кафедры.

Работа коллектива кафедры по четырем сформулированным нами направлениям деятельности с высокой результативностью позволяет вести спортивную работу как со студентами массовых спортивных разрядов, так и со студентами-спортсменами высокой квалификации.

Заключение. Реализация нашей модели функционирования кафедры физического воспитания и спорта полностью соответствует должностным обязанностям, регламентированным индивидуальным планом работы научно-педагогических работников университета. Построение многовекторной работы (учебно-методической, научно-исследовательской, спортивной и оздоровительно-воспитательной), представленной нами в структурной схеме функционирования кафедры физического воспитания и спорта, позволит сформировать образовательное физкультурно-оздоровительное пространство университета, в котором, в свою очередь, будут активно формироваться студенческие молодежные сообщества единомышленников в науке, творчестве, здоровом образе жизни, спорте, патриотичном отношении к обществу и Родине.

Ключевые слова: образовательное пространство, физкультурно-оздоровительное пространство, кафедра физического воспитания.

THE ROLE OF THE DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION IN THE FORMATION OF THE EDUCATIONAL PHYSICAL CULTURE AND RECREATION SPACE OF THE UNIVERSITY

R.K. Bikmukhametov[1], e-mail: rkb6045@mail.ru, ORCID 0000-0001-5916-4622.
V.L. Kalmanovich[2], e-mail: volek71@yandex.ru, ORCID 0000-0001-7637-4496
I.G. Bitsheva[3], e-mail: ibitsheva@yandex.ru, ORCID 0000-0002-7111-3219

[1]Volga region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia
[2]Kazan State university of Architecture and Engineering, Kazan, Russia
[3]Kazan State Institute of Culture, Kazan, Russia

Abstract

The purpose is to develop and structure a model of functioning of the Department of Physical Education and Sports of an educational organization, to determine the main activities of the department staff in order to form and improve the physical culture and recreation space of the university.
Methods and organization of the research. We used such empirical methods as: analysis of scientific and methodological literature, executive orders and documents; testing, questionnaires, statistical methods. A sociological survey was conducted. It identified the main wishes of students in realization of their needs for artificial motor activity, a healthy lifestyle and communication. A model of the university's physical culture and recreation space has been developed, which contributes to improving the level of health of students, and as a result, improving their quality of life.
Research results and their discussion. This model has been successfully implemented and is functioning at the Kazan State University of Architecture and Engineering (KGASU). Objective performance indicators of the Department of Physical Education and Sports of KGASU, which we will publish in detail in the next article, prove the success of the results achieved through implementation of our model of the department's activities. The work of the department's staff in the four areas of activity formulated with high efficiency allows us to conduct sports work both with students of mass sports categories and with highly qualified student-athletes.
Conclusion. The implementation of our model of functioning of the Department of Physical Education and Sports fully corresponds to the official duties regulated by the individual work plan of the scientific and pedagogical staff of the university. The construction of multi-vector work (educational, methodological, research, sports and health-educational), presented in the structural scheme of the functioning of the Department of Physical Education and Sports, will allow us to create an educational physical culture and recreation space of the university, in which student youth communities will be actively formed for various interests: science, creativity, healthy lifestyle, sports, patriotic attitude to society and the motherland.
Keywords: educational space; physical culture and recreation space; department of physical education.

ВВЕДЕНИЕ

Современный социум представляет собой многоаспектную и поливариантную систему, в которую включены различные эмерджентные системы, позволяющие отслеживать и выявлять основные векторы развития общества, его потребности, проблемы. Система высшего образования, не только российского, но и международного, переживает на сегодняшний момент определенные инновационные изменения, неизменно опирающиеся на традиции и классические взгляды в образовании. Одной из таких систем является образовательное физкультурно-оздоровительное пространство.

Опираясь на последние нормативные документы и государственные регламенты в области современного высшего образования, можно сделать вывод, что одной из базовых задач современной образовательной организации высшего образования (ООВО) является формирование гражданско-патриотических основ, профессиональных векторов, а также развитие и укрепление профессионально-

прикладной физической подготовки выпускника вуза, формирование у него здоровьесберегающих и здоровьетворческих компетенций [6, 7].

В условиях современных реалий, когда молодое поколение вынуждено большую часть времени проводить в закрытых помещениях учебных аудиторий, замкнутых пространствах, в общежитиях за компьютерами, перед гаджетами, все более актуальным становится вопрос формирования такого образовательного пространства, которое бы позволило привлечь молодых людей к занятиям спортом и искусственной двигательной активностью [5].

Ведь если молодой человек годами пребывает в состоянии гиподинамии, качество его жизни, соответственно, физическое развитие, состояние функциональных систем его организма, физическое здоровье и, как следствие, профессиональная деятельность могут дать серьезные сбои [3].

Насколько здоровым и физически активным будет молодое поколение, настолько в целом будет более развитым и качественно продвинутым все общество. Сегодня, когда обеспечение здоровья молодежи – одна из приоритетных задач государства, все ведомства, занимающиеся молодежной политикой, заняты вопросом усовершенствования образовательного физкультурно-оздоровительного пространства вуза, где современные молодые люди проводят большую часть своей жизни [14].

В связи с этим все образовательные организации России ставят перед собой задачу максимально усовершенствовать свое физкультурно-оздоровительное пространство, чтобы выполнять все поставленные государством цели и задачи по формированию и развитию физкультурной составляющей будущего молодого специалиста [12].

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения цели исследования нами были применены следующие эмпирические методы: анализ научно-методической литературы, устанавливающих документов, руководящих приказов и документов, тестирование, анкетирование, статистические методы. Был проведен социологический опрос и выявлены основные пожелания студентов в реализации их потребностей в искусственной двигательной активности, здоровом образе жизни и в творческом общении.

Понятие «образовательное физкультурно-оздоровительное пространство» рассматривается нами как динамический процесс возникновения связей субъектов пространства. Эти связи во многом формируют общественное сознание и сознание личности, которое, в свою очередь, способствует построению качественных взаимоотношений между субъектами пространства. Эффективность взаимоотношений между физическими объектами формирует физическое пространство между субъектами и объектами образования – образовательное, между личностью и физической культурой – физкультурно-оздоровительное пространство.

В структуру создания образовательного физкультурно-оздоровительного пространства должен быть положен личностно-ориентированный, деятельностный подход. Такой подход формирует некое поле контактирования между различными объектами и субъектами физкультурно-оздоровительного пространства во всем их разнообразии, такое поле способствует самораскрытию личности и формированию у нее индивидуального стиля взаимодействия со средой.

Центральное место в образовательном физкультурно-оздоровительном пространстве современного вуза занимает образовательное поле. Соответственно,

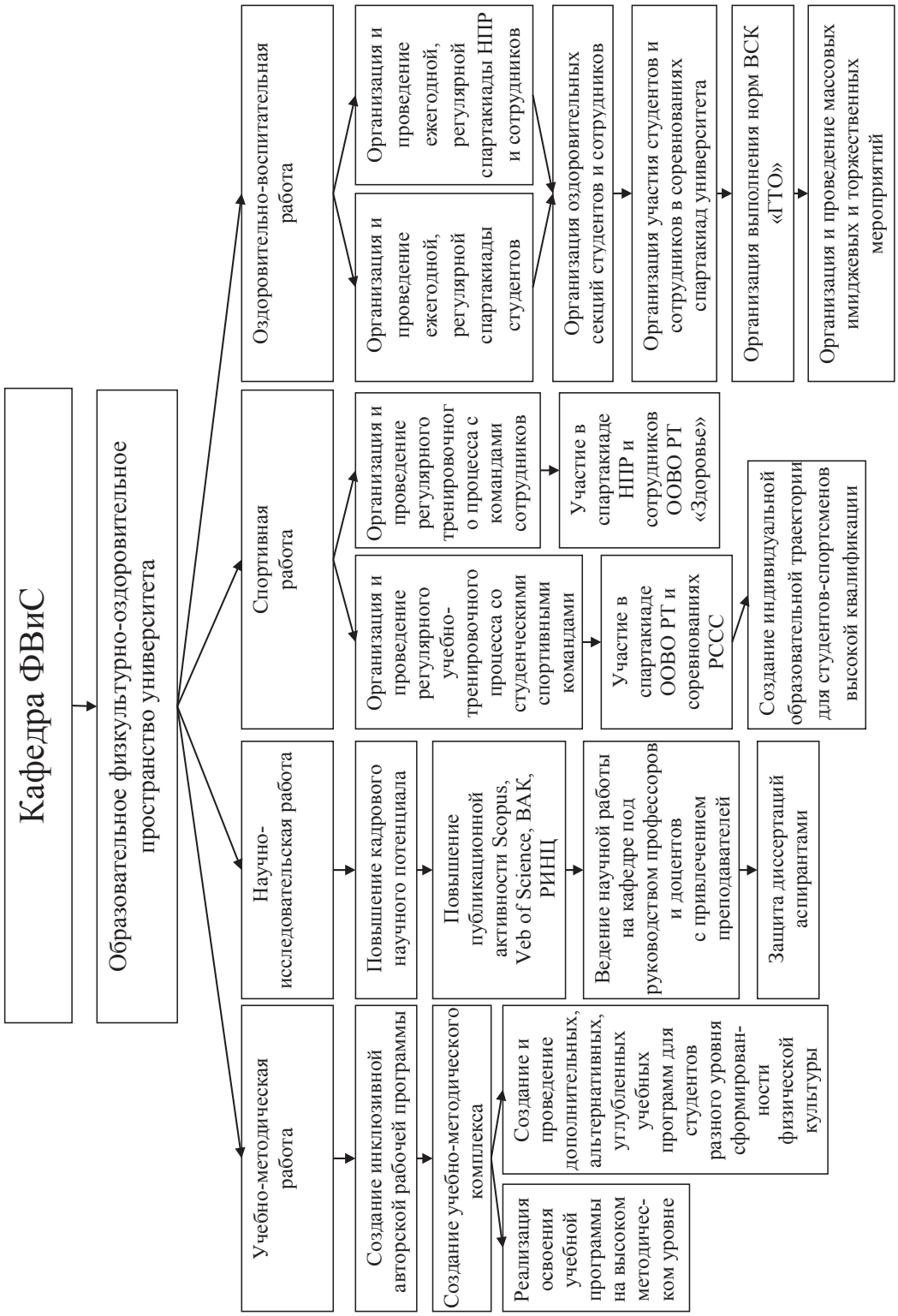

Рисунок – Структура функционирования кафедры физического воспитания и спорта университета
Figure – Structure of functioning of the Department of Physical Education and Sports of the University)

процесс повышения образованности в сфере физкультурно-оздоровительной деятельности должен быть наполнен не только методами и технологиями физического развития личности, но и возможностью приобретения обучающимися теоретических знаний, которые способствуют осознанному, творческому отношению к задачам, средствам, методам и формам физкультурно-оздоровительной деятельности, формированию отношения к физической культуре как личностно осмысленной ценности.

Нами была разработана модель физкультурно-оздоровительного пространства университета, способствующего повышению уровня здоровья студентов и, как следствие, повышению качества их жизни. Главную роль по успешному осуществлению намеченных целей, по нашему мнению, играет коллектив кафедры физического воспитания и спорта. Организация такой многоплановой, многовекторной воспитательной работы требует от специалистов кафедры высокого уровня профессиональных компетенций [13]. Помимо индивидуального профессионализма, необходимо реализовывать функциональную модель деятельности кафедры ФВиС. В ходе нашей научной работы мы разработали и апробировали инновационную модель функционирования кафедры физического воспитания и спорта в непрофильной ООВО. На рисунке представлена структура функционирования кафедры с четырьмя принципиально направленными векторами деятельности, наиболее эффективно формирующими образовательное физкультурно-оздоровительное пространство в образовательной организации высшего образования.

Первый вектор: учебно-методическая работа – определяется созданием инклюзивной авторской рабочей программы и обеспечением ее учебно-методическим комплексом.

Требуется – профессиональная переподготовка и регулярное повышение профессиональных, специальных компетенций коллектива научно-педагогических работников кафедры для реализации инновационной инклюзивной рабочей программы на высоком учебно-методическом уровне.

Необходимо – создание и проведение дополнительных, альтернативных, углубленных учебных программ для студентов разного уровня сформированности физической культуры [11].

Второй вектор: научно-исследовательская работа – определяется ведением научной работы на кафедре под руководством профессоров и доцентов с привлечением преподавателей.

Требуется – повышение кадрового научного потенциала, выполнение и защита диссертационных работ на кафедре.

Необходимо – ведение прикладных исследовательских работ для модернизации образовательной, тренировочной и организационной деятельности кафедры. Как следствие, неизбежно повышение публикационной активности в научных системах: Scopus, Veb of Science, ВАК, РИНЦ.

Третий вектор: спортивная работа – определяется организацией и проведением регулярного учебно-тренировочного процесса со студенческими спортивными командами, что включает в себя ежегодный календарь соревнований по видам спорта. Для преемственности поколений и создания дружеской атмосферы в ООВО целесообразно объединять в тренировочном и соревновательном процессе студенческую молодежь и научно-педагогических работников и сотрудников образовательной организации [4].

Требуется – регулярное повышение профессиональной подготовленности

тренерского состава для освоения инновационных средств и методов подготовки спортсменов и проведения учебно-тренировочного процесса на высоком учебно-методическом уровне.

Необходимо – создание индивидуальной образовательной траектории для студентов-спортсменов высокой квалификации [1, 2].

Четвертый вектор: оздоровительно-воспитательная работа – определяется организацией и проведением ежегодных, регулярных спартакиад студентов, научно-педагогических работников и сотрудников ООВО, спортивно-культурных массовых мероприятий, фестивалей и т.д.; организацией участия во всероссийских и региональных спортивно-массовых мероприятиях.

Требуется – организация и проведение массовых имиджевых и торжественных мероприятий, направленных на вовлечение студентов и научно-педагогических работников в соревнования спартакиад ООВО, в выполнение норм ВСК «ГТО».

Необходимо – организация функционирования оздоровительных секций студентов и сотрудников ООВО.

Наша модель формирования образовательного физкультурно-оздоровительного пространства содержит в себе множество компонентов, которые и образуют само пространство. Таким образом, пространство становится очерченным и ограниченным, что позволяет легко им управлять и совершенствовать процесс развития личности в этом пространстве [15].

Образовательный ресурс в физкультурно-оздоровительном пространстве вуза призван выполнять следующие функции:

- *функцию обучения,* призванную наполнить обучающегося специальными знаниями в области всестороннего развития личности, в области теории и методики физической культуры;
- *функцию воспитания,* нацеленную на формирование осознанного отношения к личностному физическому развитию, формированию волевых качеств обучающегося;
- *функцию управления,* направленную на регулирование процессов осознания потребностей и мотивов своей деятельности [9, 10].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данная модель успешно внедрена и функционирует в Казанском государственном архитектурно-строительном университете. Объективные показатели деятельности кафедры физического воспитания и спорта КГАСУ (качественные и количественные оценки освоения учебной инклюзивной рабочей программы по физической культуре обучающимися; коэффициент публикационной активности НПР кафедры в системах Scopus, Veb of Science и ВАК; средний показатель индекса Хирша; коэффициент научной остепенённости; показатели выступления студентов и студенческих команд в соревнованиях различного уровня; показатели выступления сотрудников университета в соревнованиях различного уровня под руководством специалистов кафедры; качественные и количественные оценки организации оздоровительно-воспитательной работы в университете) доказывают успешность результатов, достигнутых посредством реализации нашей модели деятельности кафедры [8].

В процессе нашего эксперимента выявилась несостоятельность идеи функционирования самостоятельного студенческого спортивного клуба, так как компетенций студентов для организации его работы явно недостаточно, а приглашение посторонних специалистов, тренеров, не вовлеченных в образовательную физкультурно-оздоровительную среду университета, не является эффективным. Работа коллектива кафедры по четырем

сформулированным нами направлениям деятельности с высокой результативностью позволяет вести спортивную работу как со студентами массовых спортивных разрядов, так и со студентами-спортсменами высокой квалификации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация нашей модели функционирования кафедры физического воспитания и спорта в университете полностью соответствует должностным обязанностям, регламентированным индивидуальным планом работы научно-педагогических работников. Построение работы в направлении четырех векторов, сформулированных нами в структурной схеме функционирования кафедры физического воспитания и спорта, позволит сформировать образовательное физкультурно-оздоровительное пространство образовательной организации, в котором, в свою очередь, будут активно формироваться студенческие молодежные сообщества единомышленников в науке, творчестве, здоровом образе жизни, спорте, патриотичном отношении к обществу и Родине.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бикмухаметов, Р. К. Механизмы привлечения молодежи к занятиям физической культурой и спортом в Республике Татарстан / Р. К. Бикмухаметов, А. Р. Бикмуллина, О. Р. Бикмуллина, Н. Б. Сергеева // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2020. – Вып. 10. – С. 3-16.
2. Зотова, Ф. Р Студенческий спорт в регионе: состояние, проблемы и перспективы / Ф. Р. Зотова, И. Ф. Файзуллин // Наука и спорт: современные тенденции. – 2015.–№ 1(Том 6). – С. 32-35
3. Никонова, В. Г. Проблемы гармонизации и интеграции духовной и физической культуры студентов вузов в образовательной деятельности / В. Г. Никонова, Р. Р. Хайруллин // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 6. – С. 83-86.
4. Отношение студентов-спортсменов к интеграции образовательного процесса и спортивной подготовки / Ф. Р. Зотова, В. М. Афанасьева, Н. Х. Давлетова, Ф. А. Мавлиев //
Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2015. – № 10 (128). – С. 73-79.
5. Садыкова, С. В. Формирование активно положительного отношения к физической культуре у учащихся инновационных школ / С. В. Садыкова, Ф. Р. Зотова // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 8. – С. 87-90
6. Файзуллин, И. Ф. Формирование у студентов вузов физической культуры и спорта общекультурных компетенций в процессе волонтерской деятельности на крупных спортивных мероприятиях / Г. Л. Драндров, И. Ф. Файзуллин // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – С. 396.
7. Файзуллин, И. Ф. Формирование общекультурных компетенций у студентов вузов физической культуры и спорта в процессе волонтерской деятельности на крупных спортивных мероприятиях : автореф. дис. … канд. пед. наук / И. Ф. Файзуллин. – Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск, 2017.
8. Mugattarova, E. Problems of the of health-saving environment at the engineering university / E. Mugattarova, A. Bolotnikov, R. Imangulov, R. Khairullin // E3S Web of Conferences Volume 274. 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering. – 2021. – С. 9003.
9. Kartavtseva, A. The use of electronic courses in the implementation of educational programs “Physical education and sport”, “Applied physical education and sport” for students of the special educational department / A. Kartavtseva, S. Sadyrin, E. Dergach, N. Bryukhanova // Journal of Siberian Federal University - Humanities and Social Sciences. – 2021. – № 14(2). – С. 180-192.
10. Nagovitsyn R. Modernization of regional continuing pedagogical education in the «school-college-institute» / R. Nagovitsyn, D. Bartosh, A. Ratsimor, N. Neverova // European Journal of Contemporary Education. – 2019. – № 8(1). – С. 144-156.
11. Kokun, O. Physical education and sports as a tool for formation of psychophysiological readiness to their professional work / O. Kokun, Y. Imas, A. Vovkohon, V. Potop, G. Korobeynikov, L. Korobeynikova, A. Gorashchenco, A. Polevaya-Secaryanu // Journal of Physical Education and Sport – 2018. – № 18 (2). – С. 143.
12. Bailey, T. The influence of motivation and adaptation on students’subjective well-b eing, meaning in life and academic performance / T. H. Bailey, L. J. Phillips // Higher EducationResearch and Development. – 2016. – № 35(2). – С. 201-216.
13. Ewert, B. Promoting health in schools: Theoretical reflections on the settings approach versus nudge tactics / B. Ewert // Social Theory and Health. – 2017. – № 15(4). – С. 430-447.
14. Kalimullina, O. Current trends in the construction of sports infrastructure facilities, taking into account the direction of development of the international olympic movement / O. Kalimullina, R. Garifullin, I. Sazgetdinov, I. Bitcheva // E3S Web of Conferences Volume 274 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering. – 2021. – С. 9004.
15. Yakimova, E. Crowdsourcing as an approach to solving environmental problems by future construction engineers / E. Yakimova, P. Terehov, O. Salnikova, N. Ishmuhametova // Materials science and engineering. – 2020. – С. 012174.

REFERENCES:

1. Bikmukhametov, R. K. Mechanisms of attracting young people to physical culture and sports in the Republic of Tatarstan / R. K. Bikmukhametov, A. R. Bikmullina, O. R. Bikmullina, N. B. Sergeeva // News of TulSU. Physical Culture. Sport. – 2020. Issue 10. – pp. 3-16.
2. Zotova, F. R. Student sports in the region: state, problems and prospects/ F. R. Zotova, I. F. Fayzullin // Science and sport: current trends. – 2015. – No.1 (Volume 6). – pp. 32-35
3. Nikonova, V. G. Problems of harmonization and integration of spiritual and physical culture of university students in educational activities / V. G. Nikonova, R. R. Khairullin // Theory and practice of physical culture. – 2008. – No. 6. – pp. 83-86.
4. The attitude of student-athletes to the integration of the educational process and sports training / F. R. Zotova, V. M. Afanasyeva, N. H. Davletova, F. A. Mavliev // Scientific notes of the P. F. Lesgaft University. – 2015. – № 10 (128). – Pp. 73-79.
5. Sadykova, S. V. Formation of an actively positive attitude to physical culture among students of innovative schools / S. V. Sadykova, F. R. Zotova // Theory and practice of physical culture. – 2009. – No. 8. – pp. 87-90
6. Fayzullin, I. F. Formation of general cultural competencies among students of universities of physical culture and sports in the process of volunteering at major sporting events / G. L. Drandrov, I. F. Fayzullin // Modern problems of science and education. - 2015. - No. 6. - p. 396.
7. Fayzullin, I. F. Formation of general cultural competencies among students of universities of physical culture and sports in the process of volunteer activity at major sporting events: abstract dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / I. F. Fayzullin // Sib. State University of Physics. culture and sports. – Omsk. – 2017.
8. Mugattarova, E. Problems of the of health-saving environment at the engineering university / E. Mugattarova, A. Bolotnikov, R. Imangulov, R. Khairullin // E3S Web of Conferences Volume 274. 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering – 2021. – C. 9003.
9. Kartavtseva, A. The use of electronic courses in the implementation of educational programs "Physical education and sport", "Applied physical education and sport" for students of the special educational department / A. Kartavtseva, S. Sadyrin, E. Dergach, N. Bryukhanova // Journal of Siberian Federal University - Humanities and Social Sciences. – 2021. – № 14(2). – C. 180-192.
10. Nagovitsyn, R. Modernization of regional continuing pedagogical education in the «school-college-institute» / R. Nagovitsyn, D. Bartosh, A. Ratsimor, N. Neverova // European Journal of Contemporary Education. – 2019. – № 8(1). – C. 144-156.
11. Kokun, O. Physical education and sports as a tool for formation of psychophysiological readiness to their professional work / O. Kokun, Y. Imas, A. Vovkohon, V. Potop, G. Korobeynikov, L. Korobeynikova, A. Gorashchenco, A. Polevaya-Secaryanu // Journal of Physical Education and Sport. – 2018. – № 18 (2). – C. 143.
12. Bailey, T. The influence of motivation and adaptation on students'subjective well-b eing, meaning in life and academic performance / T. H. Bailey, L. J. Phillips // Higher EducationResearch and Development – 2016. – № 35(2). – C. 201-216.
13. Ewert, B. Promoting health in schools: Theoretical reflections on the settings approach
versus nudge tactics / B. Ewert // Social Theory and Health. – 2017. – № 15(4). – C. 430-447
14. Kalimullina, O. Current trends in the construction of sports infrastructure facilities, taking into account the direction of development of the international olympic movement / O. Kalimullina, R. Garifullin, I. Sazgetdinov, I. Bitcheva // E3S Web of Conferences Volume 274 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering. – 2021. – C. 9004.
15. Yakimova, E. Crowdsourcing as an approach to solving environmental problems by future construction engineers / E. Yakimova, P, Terehov, O. Salnikova, N. Ishmuhametova // Materials science and engineering. – 2020. – C. 012174.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Бикмухаметов Роберт Кабирович (Bikmukhametov Robert Kabirovich) – доктор педагогических наук, доцент; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, 35; e-mail: rkb6045@mail.ru; ORCID 0000-0001-5916-4622

Калманович Владимир Львович (Kalmanovich Vladimir Lvovich) – кандидат педагогических наук, доцент; Казанский государственный архитектурно-строительный университет; 420043, г. Казань, ул. Зеленая, 1; e-mail: volek71@yandex.ru; ORCID 0000-0001-7637-4496

Битшева Ирина Геннадьевна (Bitsheva Irina Gennadevna) – старший преподаватель; Казанский государственный институт культуры; 420059, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, 3; e-mail: ibitsheva@yandex.ru; ORCID 0000-0002-7111-3219

Поступила в редакцию 15 апреля 2022 г.
Принята к публикации 30 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Бикмухаметов, Р.К. Роль кафедры физического воспитания в формировании образовательного физкультурно-оздоровительного пространства университета / Р.К. Бикмухаметов, В.Л. Калманович, И.Г. Битшева // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 101-108. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-101-108

FOR CITATION

Bikmukhametov R.K., Kalmanovich V.L., Bitsheva I.G. The role of the department of physical education in the formation of the educational physical culture and recreation space of the university, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 101-108 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-101-108

УДК 796.5 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-109-115

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) СРЕДСТВАМИ ТУРИЗМА

А.А. Зайцев[1], Д.К. Гармаева[2], Н.В. Саввина[2], А.Е. Тарасов[2]

[1]Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия
[2]Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск, Россия

Аннотация

Цель исследования – разработка способа проектирования физкультурно-рекреационной деятельности молодежи в регионе с экстремальными природными условиями средствами туризма.

Методы и организация исследования. Основными методами исследования явились контент-анализ документов, регламентирующих различные виды туризма, и метод проектирования.

Результаты исследования. На основе теоретического анализа нормативных и правовых документов, материалов научных исследований по вопросам распространения туризма, связанного с двигательной активностью молодежи, показано, что в настоящее время отсутствуют документы и нормативно-правовые акты, регламентирующие оздоровительный, рекреационный, физкультурно-рекреационный туризм как самостоятельные виды туризма.

Статистический анализ отчетов образовательных организаций (580 высших учебных заведений и 1972 профессиональных образовательных организаций) за последние пять лет показал, что молодежный туризм как спортивно-оздоровительный и физкультурно-рекреационный виды развивается лишь в отдельных крупных учебных заведениях (13,2% и 3,4% соответственно) и пока не носит массовый характер.

Заключение. Изучение особенностей природной среды Республики Саха (Якутия) и возможностей культивирования различных видов туризма позволило предложить способ проектирования вариантов спортивно-оздоровительного и физкультурно-рекреационного туризма молодежи с учетом суровых климатических условий.

Показана возможность сочетания спортивно-оздоровительного туризма с другими видами туризма в Республике Саха (Якутия).

Ключевые слова: физкультурно-рекреационная деятельность, молодежь, студенты, двигательная активность, спортивный туризм, оздоровительный туризм.

DESIGNING PHYSICAL CULTURE AND RECREATIONAL ACTIVITIES FOR YOUTH OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA) BY MEANS OF TOURISM

A.A. Zaitsev[1], e-mail: aaz039@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-9639-6833;
D.K. Garmaeva[2], e-mail: dari66@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6341-0109
N.V. Savvina[2], e-mail: nadvsavvina@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2441- 6193
A.E. Tarasov[2], e-mail: ae.tarasov@s-vfu.ru, ORCID: 0000-0002-0702-2494
[1]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia
[2]North-Eastern Federal University in Yakutsk named after M.K. Ammosov, Yakutsk, Russia

Abstract

The purpose of the research was to develop a way to design physical culture and recreational activities for young people in the region with extreme natural conditions by means of tourism.

Methods and organization of the research. The main methods of the research were the content analysis of the documents regulating different types of tourism and the design method.
Results of the research. On the basis of the theoretical analysis of regulatory and legal documents, materials of scientific research on the spread of tourism related to the motor activity of young people, it is shown that currently there are not any documents and regulatory legal acts regulating health, recreational and physical tourism as independent types of tourism.
Statistical analysis of reports of educational organizations (580 higher educational institutions and 1972 professional educational organizations) for the last five years showed that youth tourism as a sport-health-improving and physical-cultural-recreational type is developing only in some large educational institutions (13.2% and 3.4%, respectively) and is not yet widespread.
Conclusion. The study of the natural environment of the Republic of Sakha (Yakutia) and the possibilities of cultivating various types of tourism allowed us to propose a way of designing options for sports and recreational and physical culture and recreational tourism for young people, taking into account the harsh climatic conditions.
The possibility of combining sports and recreational tourism with other types of tourism in the Republic of Sakha (Yakutia) is shown.
Keywords: sports and recreational activities, youth, students, motor activity, sports tourism, health tourism.

ВВЕДЕНИЕ

Физическая культура, спорт и туризм выступают значимыми факторами социального и экономического развития страны и оздоровления населения [9, 10]. В Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года (Стратегия-2030) установлен целевой показатель по доле детей и молодежи, систематически занимающихся физической культурой и спортом, которая должна составлять 90% [5]. Существующая система учета в физической культуре и спорте показывает, что к началу 2022 года этот показатель по стране находится в пределах 40-50%. Несмотря на развитие традиционных и национальных видов спорта в Республике Саха (Якутия), проблема вовлечения в занятия физической культурой стоит также остро. Поэтому поиск новых направлений повышения двигательной активности студенческой молодежи и приобщения ее к систематическим занятиям физической культурой и спортом является актуальным. Одним из таких направлений может стать физкультурно-рекреационная деятельность средствами спортивно-оздоровительного туризма (СОТ) [7].

Целью настоящего исследования явилась разработка способа проектирования спортивно-оздоровительного туризма молодежи в регионе с экстремальными природными условиями.

Основными методами исследования являлись контент-анализ документов, регламентирующих различные виды туризма, и метод проектирования.

Контент-анализ нормативно-правового обеспечения физической культуры, спорта и туризма показал, что дефиниция «спортивно-оздоровительный туризм» в современных документах практически не учитывается (таблица 1).

Вместе с тем в ведущих физкультурных вузах ведется подготовка кадров для СОТ. Следовательно, имеется противоречие между существованием феномена СОТ и отсутствием его правового обеспечения.

Характеризуя спортивно-оздоровительный туризм, следует рассматривать обе его составляющие – спортивную и оздоровительную, так как общеизвестно,

что не всегда занятия спортом, особенно с высокими нагрузками, способствуют оздоровительному эффекту, а оздоровительные занятия не приводят к высокому спортивному результату.

Спортивный туризм – специфический вид общественной деятельности, осуществляемый на добровольной основе с учетом программ «Единой всероссийской спортивной классификации» (ЕВСК)» [2]. Спортивный туризм классифицируется прежде всего в соответствии с видом маршрута как пешеходный, велосипедный, горный, альпинизм, лыжный, водный, воздушный, спелео-, конный, автомобильный, мотоциклетный, комбинированный.

Оздоровительный туризм, в соответствии с ГОСТ Р 57854-2017, представляет собой туризм в лечебно-оздоровительных и рекреационных целях. Основной целью этого направления являются оздоровительные, профилактические и рекреационные мероприятия в лечебно-оздоровительных местностях и/или на курортах [1,2]. Следовательно, особенностью такой деятельности является использование природных лечебных ресурсов для оздоровления населения в сочетании с отдыхом, развлечениями и экскурсиями.

Спортивно-оздоровительный туризм (СОТ) как самостоятельная форма туризма появился в результате использования в массовой физической культуре видов спортивного туризма, включенных и не включенных в ЕВСК, в целях повышения уровня двигательной активности населения. Характерной особенностью его является использование средовых факторов экосистемы, обеспечивающих синергетический оздоровительный эффект.

На территории Якутии располагается четыре географические зоны: арктическая пустыня, тундра, лесотундра и таежные леса. В каждой из этих зон можно выделить сезоны, в которые даже экстремальные условия могут быть использованы как средство оздоровления.

Обобщение научных данных о влиянии СОТ на занимающихся [2] свидетельствует о ряде эффектов, таких как экономизирующий (уменьшение кислородной стоимости работы, экономная деятельность сердца); антигипоксический

Таблица 1 – Контент-анализ основных документов, регламентирующих занятия физической культурой молодежи
Table 1 – Content analysis of the main documents regulating physical education of young people

Название документа Document name	Частота упоминания Frequency of mention	Фрагмент текста Text fragment
Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года [5]	1	«Развитие спортивного туризма, в том числе за счет создания и развития инфраструктуры альпинистских и туристических баз…»
Концепция развития студенческого спорта в Российской Федерации на период до 2025 года [4]	1	«В настоящее время утрачен положительный опыт и традиции вовлечения студентов и работников системы высшего и профессионального образования в здоровый образ жизни посредством в том числе туристических и оздоровительных мероприятий и, как следствие, утрата основ воспитательной, социальной и патриотической работы инструментами студенческого спорта…»
Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» N 329 [6].	1	«Руководители санаторно-курортных учреждений, домов отдыха и туристских баз создают условия для использования компонентов физической культуры в процессе лечения и отдыха граждан в целях укрепления их здоровья, профилактики и лечения заболеваний…»

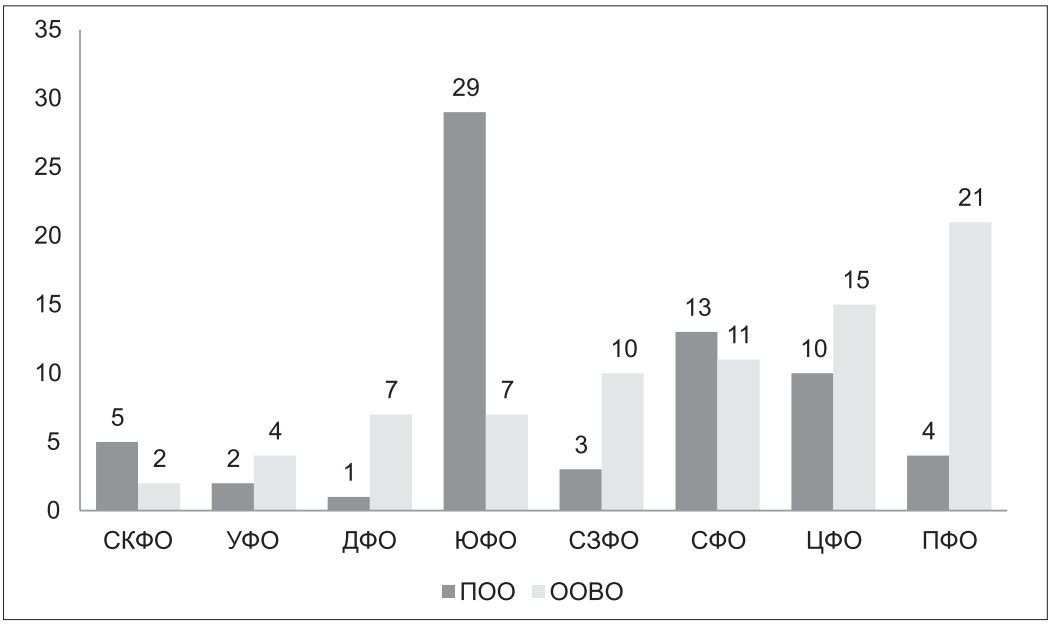

Рисунок 1 – Распределение туристических секций и клубов образовательных учреждений высшего и профессионального образования по федеральным округам (кол.) (по данным статистической отчетности за 2021 год)
Условные обозначения: ПФО – Приволжский федеральный округ; ЦФО – Центральный федеральный округ; СФО – Сибирский федеральный округ; СЗФО – Северо-Западный федеральный округ; ЮФО – Южный федеральный округ; ДФО – Дальневосточный федеральный округ; УФО – Уральский федеральный округ; СКФО – Северо-Кавказский федеральный округ.
Темные столбцы – ООПО, светлые столбцы – ООВО
Figure 1 – Distribution of tourist sections and clubs of educational institutions of higher and vocational education by federal districts (number) (according to statistical reports for 2021)
Symbols: ПФО – Volga Federal District; ЦФО – Central Federal District; СФО – Siberian Federal District; СЗФО – Northwestern Federal District; ЮФО - Southern Federal District; ДФО – Far Eastern Federal District; УФО – Ural Federal District; СКФО – North Caucasus Federal District.
Dark columns – ООПО, light columns – ООВО

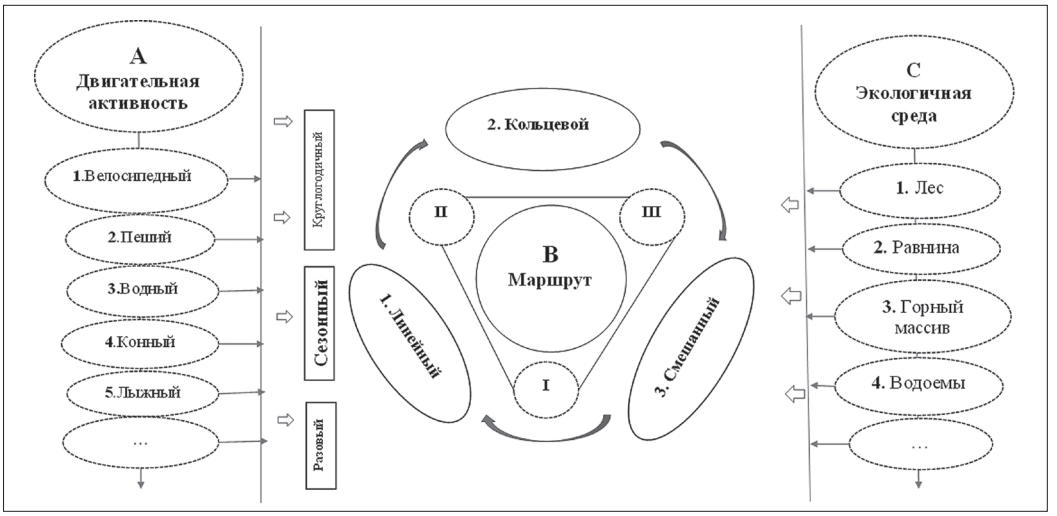

Рисунок 2 – Схема проектирования спортивно-оздоровительного туризма в Республике Саха (Якутия)
Условные обозначения: I – простой маршрут, II – средняя сложность маршрута, III – сложный маршрут
Figure 2 – Design scheme of sports and health tourism in the Republic of Sakha (Yakutia)
Symbols: I – simple route, II – the route of medium difficulty, III – complex route

(улучшение кровоснабжения тканей); антистрессовый; психоэнерготизирующий (рост умственной работоспособности), что, безусловно, повышает уровень физического и психического здоровья обучающихся.

Статистический анализ отчетов образовательных организаций (580 ООВО и 1972 ПОО) показал, что студенческий туризм как спортивно-оздоровительный вид развивается лишь в отдельных крупных учебных заведениях (13,2% и 3,4% соответственно) и пока не носит массовый характер. Из рисунка 1 видно, что туризм как спортивно-оздоровительное направление в студенческой среде развивается в большей степени в Приволжском, Центральном и Сибирском федеральных округах. Менее востребованным направление СОТ является в Северо-Кавказском, Уральском и Дальневосточном федеральных округах.

Из данных, приведенных на рисунке 1, видно, что возможности природной среды нашей страны для оздоровления студенческой молодежи средствами спортивно-оздоровительного туризма используются явно недостаточно. Это подтверждается тем, что регионы, находящиеся в оптимальном для организации туристического движения климате, не используют возможный потенциал спортивно-оздоровительного туризма для вовлечения студентов в занятия физической культурой и спортом.

Изучение особенностей природной среды Республики Саха (Якутия) и возможностей культивирования различных видов туризма позволило составить схему проектирования вариантов

Таблица 2 – Сочетания спортивно-оздоровительного туризма с другими видами туризма в Республике Саха (Якутия)
Table 2 – Combinations of sports and health tourism with other types of tourism in the Republic of Sakha (Yakutia)

Вид туризма Type of tourism	Характеристика Characteristic	Возможности сочетания с СОТ Possibilities of combination with sports and health tourism
Экологический туризм	Туристские и экскурсионные поездки и отдых в условиях экологически чистой среды, посещение особо охраняемых природных территорий	Пешеходный туризм Велотуризм Лыжный туризм Водный туризм Горный туризм
Культурно-познавательный и культурно-религиозный туризм	Изучение культуры и традиций народов Якутии; Посещение Ленских и Синских столбов, горы «Кисилях»	Пешеходный туризм Велотуризм Лыжный туризм Водный туризм Горный туризм
Приключенческий и экстремальный туризм	Посещение территорий с экстремальными экологическими условиями (например, Полюс холода (Оймяконский, Верхоянский районы) Наблюдения за дикой природой	Автотуры Сплавные и пешеходные маршруты Спортивное рыболовство Охотничьи туры, Конные маршруты Маршруты на собачьих и оленьих упряжках Лыжные и горнолыжные туры
Индустриальный туризм	Посещение предприятий таких отраслей промышленности, как алмазодобывающая, золотодобывающая, пушно-меховая и др.	Автотуры Пешеходный туризм Велотуризм Водный туризм
Научный и познавательный туризм	Специализированные программы в сфере археологии и палеонтологии, природоведения, орнитологии, изучения и наблюдения животного мира, мерзлотоведения, наблюдение северного сияния	Пешеходный туризм Велотуризм Водный туризм Лыжный туризм Горный туризм Конный туризм

СОТ молодежи с учетом суровых климатических условий (рисунок 2).

Каждый атрибутивный компонент СОТ (двигательная активность, маршрут, экологическая среда) обозначен буквами, а их составляющие – цифрами, что позволяет собирать определенный шифр, который можно использовать для проектирования СОТ. Рассмотрим примеры проектов СОТ молодежи в республике.

Пример 1. А3-В2-С4 – круизные программы на реке Лена с использованием скоростного комфортабельного флота малой вместимости с посещением таких достопримечательностей, как Ленские столбы, Стоянка древнего человека, наскальные надписи.

Пример 2. А5-В3-С3 – лыжные и горнолыжные туры с наблюдениями за дикой природой.

Пример 3. А2А3-В3-С1С4 – сплавные и пешеходные маршруты, спортивное рыболовство и охота.

Важным для организации СОТ в республике является сочетание его с другими видами туризма (таблица 2).

ВЫВОДЫ:

1. Установлено, что в федеральном и региональном законодательстве отсутствует понятие «спортивно-оздоровительный туризм». Вместе с тем феномен СОТ проявляется в жизни общества на уровне организации системы оздоровления населения и подготовки кадров для ее функционирования.
2. Разработана схема проектирования СОТ в Республике Саха (Якутия), в которой учитываются потребности молодежи в физкультурно-рекреативной деятельности, особенности экологической среды и виды туристских маршрутов.
3. Обоснована возможность сочетания культивируемых в Якутии различных видов туризма с СОТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенова, Е. И. Рекреационный потенциал медицинского туризма России / Е. И. Аксенова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – Т. 28, №. 52. – С. 1180-1185.
2. ГОСТ Р 57854-2017 Услуги оздоровительного туризма. Общие требования (Переиздание) ГОСТ Р от 31 октября 2017 г. № 57854-2017.
3. Жигарев, О. Л. Влияние спортивно-оздоровительного туризма на морфофункциональные и психофизиологические показатели организма студентов : автореф. дис. … канд. биол. наук / О. Л. Жигарев. – Новосибирск, 2002. – 22 с.
4. Зайцев, А. А. Повышение двигательной активности молодежи средствами спортивно-оздоровительного туризма / А. А. Зайцев, А. Е. Тарасов // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2022. – №1 (59). – С. 190-196.
5. Константинов, Ю. С. История отечественного детского туризма (1918-2018 гг.): монография / Ю. С. Константинов. – М., 2018. – 672 с.: ил.
6. Концепция развития студенческого спорта в Российской Федерации на период до 2025 года.
7. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года.
8. Федеральный закон "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" от 04.12.2007 N 329-ФЗ.
9. Airey D., Tribe J. Developments in Tourism Research. Routledge, 2013. – 268 p.
10. Cooper C., Hall C.M. Contemporary tourism: an international approach. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2008. – 377 pp.

REFERENCES

1. Aksenova E. I. Recreational potential of medical tourism in Russia // Problems of social hygiene, healthcare and the history of medicine. – 2020. – Vol. 28, №. 52. – p. 1180-1185.
2. GOST R 57854-2017 Health tourism services. General requirements (Reissue) of GOST R dated October 31, 2017 No. 57854-2017.
3. Zhigarev, O. L. The influence of sports and health tourism on morphofunctional and psychophysiological indicators of the body of students: abstract. dis. … Candidate of Biological Sciences/ O. L. Zhigarev. – Novosibirsk, 2002. – 22 p.
4. Zaitsev, A. A. Increasing the motor activity of youth by means of sports and health tourism / A. A. Zaitsev, A. E. Tarasov // Proceedings of the Baltic State Academy of the Fishing Fleet: Psychological and Pedagogical Sciences. – 2022. – №1 (59). – Pp. 190-196.
5. Konstantinov, Yu. S. History of domestic children's tourism (1918-2018): monograph / Yu. S. Konstantinov. – M., 2018. – 672 p.: ill.

6. The concept of the development of student sports in the Russian Federation for the period up to 2025.
7. Strategy for the development of physical culture and sports in the Russian Federation for the period up to 2030.
8. Federal Law "On Physical Culture and Sports in the Russian Federation" dated 04.12.2007 N 329-FZ.
9. Airey D., Tribe J. Developments in Tourism Research. Routledge, 2013. – 268 p.
10. Cooper C., Hall C.M. Contemporary tourism: an international approach. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2008. – 377 pp.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Зайцев Анатолий Александрович (Zajcev Anatolij Aleksandrovich – доктор педагогических наук, профессор; заведующий кафедрой «Физическая культура»; ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»; 236022, г. Калининград, Советский проспект, д. 1; e-mail: aaz039@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-9639-6833.
Гармаева Дарима Кышектовна (Garmaeva Darima Kyshektovna) – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой «Нормальная и патологическая анатомия, оперативная хирургия с топографической анатомией и судебная медицина» Медицинского института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»; 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; e-mail: dari66@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6341-0109.
Саввина Надежда Валерьевна (Savvina Nadezhda Valer'evna) – доктор медицинских наук, профессор; заведующий кафедрой «Общественное здоровье и здравоохранение, общая гигиена и биоэтика» Медицинского института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»; 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; e-mail: nadvsavvina@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2441-6193.
Тарасов Ариан Егорович (Tarasov Arian Egorovich) – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой «Массовый спорт и спортивно-оздоровительный туризм»; ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»; 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; e-mail: ae.tarasov@s-vfu.ru; ORCID: 0000-0002-0702-2494.

Поступила в редакцию 12 мая 2022 г.
Принята к публикации 28 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ
Зайцев, А.А. Проектирование физкультурно-рекреационной деятельности молодежи Республики Саха (Якутия) средствами туризма / А.А. Зайцев, Д.К. Гармаева, Н.В. Саввина и др. // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 109-115. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-109-115

FOR CITATION
Zaitsev A.A., Garmaeva D.K., Savvina N.V., Tarasov A.E. Designing physical culture and recreational activities for youth of the Republic of Sakha (Yakutia) by means of tourism, science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 109-115 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-109-115

УДК 796.012.234 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-116-124

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОБЪЕМА ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И ГИБКОСТИ МЫШЦ ЗАДНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ БЕДРА У СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА

А.В. Момент

Псковский государственный университет, Псков, Россия

Аннотация

Проблема исследования заключается в отсутствии согласованности мнений специалистов в области физического воспитания и фитнеса относительно необходимости включения упражнений на растягивание в качестве обязательного вида физической активности для практически здоровых лиц молодого возраста. Традиционно для поддержания и развития гибкости как важной составляющей физического здоровья используются специальные техники растяжки, чем и обусловлена позиция о необходимости их включения в недельную физическую активность. Противоположная позиция состоит в том, что гибкость прекрасно развивается и поддерживается посредством более полезных для здоровья видов физической активности. Для обоснования состоятельности той или иной позиции было проведено исследование взаимосвязи между объемом физической активности и гибкостью мышц задней поверхности бедра у студентов университета.

Материалы и методы исследования. В корреляционном исследовании приняли участие студенты (n = 17) мужского пола, соответствующие критериям включения. Испытуемые прошли процедуры по измерению антропометрических характеристик, объема физической активности посредством короткой версии международного опросника по физической активности (IPAQ-SF) и гибкости мышц задней поверхности бедра при помощи теста на активное разгибание колена (AKET) с применением акселерометра смартфона в качестве датчика, фиксирующего изменение суставного угла.

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что между суммарным объемом физической активности студентов и гибкостью мышц задней поверхности бедра имеется заметная достоверная корреляционная связь. Продолжительность нахождения студентов в сидячем положении в течение недели не была связана с гибкостью.

Заключение. Полученные данные являются дополнительным подкреплением позиции об отсутствии строгой необходимости включения растяжки в качестве обязательной составляющей физической активности студентов университетов для поддержания и развития гибкости мышц задней поверхности бедра вне реабилитационного контекста при условии разносторонней и достаточной по объему физической активности.

Ключевые слова: гибкость, физическая активность, упражнения на растягивание, студенты университетов, IPAQ-SF, AKET, акселерометр смартфона.

THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY VOLUME AND HAMSTRING FLEXIBILITY IN UNIVERSITY STUDENTS

A.V. Moment, e-mail: ar.moment@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-2620-4429.
Pskov State University, Pskov, Russia

Abstract

The research problem is the lack of consensus among physical education and fitness experts on the need to include stretching exercises as a compulsory physical activity for practically healthy young people. Traditionally, special stretching techniques have been used to maintain and

develop flexibility as an important component of physical health, which explains the position that they should be included in weekly physical activity. The opposite position is that flexibility is perfectly developed and maintained through more healthful types of physical activity. In order to substantiate the validity of one or the other position, a study was conducted on the relationship between physical activity volume and the hamstring flexibility in university students.
Materials and methods of the research. Male students (n = 17) fulfilling the inclusion criteria participated in the correlational study. Examinees underwent procedures to measure anthropometric characteristics, physical activity through a short version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF) and hamstring flexibility using the Active Knee Extension Test (AKET) with a smartphone accelerometer as a sensor to record changes in joint angle.
Research results and their discussion. It was found that there was a significant correlation between the total amount of physical activity of students and the hamstring flexibility. The duration of sitting for a week was not associated with flexibility.
Conclusion. The findings provide further support for the position that it is not strictly necessary to include stretching as a mandatory component of physical activity for university students to maintain and develop hamstring flexibility outside of a rehabilitation context, provided there is varied and sufficient physical activity.
Keywords: flexibility, physical activity, stretching exercises, university students, IPAQ-SF, AKET, smartphone accelerometer.

ВВЕДЕНИЕ

Студенты университетов в силу своего образа жизни представляют собой часть населения, которая с наибольшей вероятностью будет вести малоподвижный образ жизни [9]. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) разработаны рекомендации по объему и содержанию физической активности и профилактике малоподвижного образа жизни для всех возрастных групп. Содержание двигательной активности для взрослых предполагает выполнение аэробной физической активности и упражнений с сопротивлением [20]. Эти виды физической активности стимулируют формирование специфических морфофункциональных адаптаций, способствующих улучшению деятельности сердечно-сосудистой и нервной систем, укреплению опорно-двигательного аппарата и, как следствие, повышают качество жизни студентов и результативность в обучении, улучшают физическое здоровье [12, 8]. Наряду с этим многие исследователи [4, 1] указывают на то, что одним из компонентов работоспособности и физической подготовленности, связанных со здоровьем, является гибкость.

Показано, что скованность мышц задней поверхности бедра является одним из основных факторов, снижающих работоспособность в повседневной жизни и спортивной деятельности [6]. По этой причине оценке гибкости этой группы мышц уделяется особое внимание [15]. В частности, имеются доказательства взаимосвязи между низкой гибкостью мышц задней поверхности бедра, нарушениями осанки и биомеханики ходьбы [16]. Некоторые исследования показывают, что малоподвижный образ жизни в течение продолжительного времени оказывает на гибкость негативное влияние, в частности на гибкость мышц задней поверхности бедра [3, 10].

Традиционно для улучшения и поддержания гибкости используются специальные техники растяжки в различных формах и протоколах. Американский колледж спортивной медицины рекомендует взрослым наряду с аэробными и силовыми упражнениями не реже 2-3 раз в неделю уделять внимание

упражнениям на растягивание [11]. В то же время в актуальном руководстве ВОЗ [20] не представлена рекомендация к выполнению упражнений на растягивание. Так как имеются доказательства, указывающие на то, что гибкость прекрасно развивается и поддерживается посредством других, более полезных для здоровья видов физической активности, например, упражнений с сопротивлением [17, 18]. В этой связи возникает противоречие относительно согласованности мнений специалистов по поводу необходимости включения упражнений на растягивание в недельную физическую активность практически здоровых молодых людей для поддержания и развития гибкости мышц задней поверхности бедра. Было выдвинуто предположение о том, что если гибкость развивается и поддерживается посредством выполнения более полезных для здоровья видов физической активности, нежели специальные техники растяжки, то она будет положительно взаимосвязана с объемом физической активности.

Цель исследования – изучить взаимосвязь между объемом физической активности и гибкостью мышц задней поверхности бедра у студентов университета.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели на базе кафедры физической культуры и здоровьесбережения Института образования и социальных наук Псковского государственного университета было проведено исследование взаимосвязи между величиной физической активности студентов и гибкостью мышц задней поверхности бедра, которое было одобренное комитетом по этике Псковского государственного университета. Методом оценки величины физической активности студентов являлся самоотчет с использованием короткой версии международного опросника по физической активности (IPAQ-SF), а гибкость мышц задней поверхности бедра оценивалась посредством теста на активное разгибание колена (AKET).

Организация исследования. Практически здоровым студентам мужского пола (n=22) Псковского государственного университета было предложено принять участие в исследовании (рисунок 1). Они были ознакомлены с целью и процедурой проведения исследования и подписали информированное согласие. Критериями включения являлись: отсутствие травм нижних конечностей за последние 6 месяцев, острых и хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата, неврологических состояний, способных отразиться на гибкости; отсутствие систематической практики выполнения упражнений на растягивание; индекс массы тела ≤ 29.9 кг/м^2.

Измерение антропометрических характеристик и опрос. Все испытуемые прошли стандартную процедуру измерения антропометрических характеристик, таких как масса и длина тела с последующим расчетом индекса масса тела (ИМТ), который определялся как масса тела в килограммах, деленная на квадрат длины тела в метрах (кг/м^2). После антропометрических измерений испытуемому задавался ряд вопросов с целью уточнения его соответствия критериям включения.

Оценка величины физической активности. Оценка объема физической активности производилась посредством автоматизированного самоотчета (IPAQ-SF), обладающего приемлемыми измерительными свойствами [7]. Этот опросник включает в себя 7 вопросов

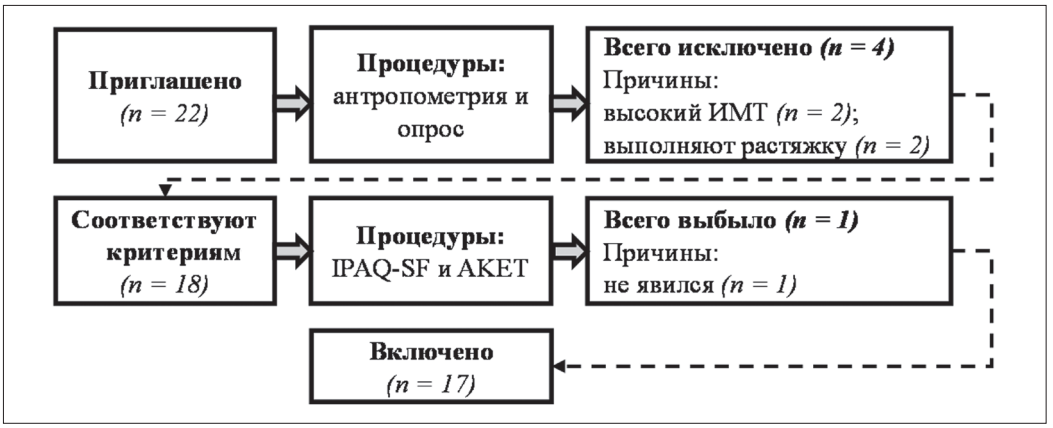

Рисунок 1 – Дизайн исследования
Figure 1 – Design of the research

относительно времени, затраченного на интенсивную (ИФА) и умеренную (УФА) физическую активность, ходьбу и нахождение в сидячем положении за последнюю неделю. В соответствии с указанной информацией производился автоматический расчет энергетических затрат (МЕТ мин/нед) по трем компонентам физической активности и их суммарное (Сумма) значение, а также среднее значение времени, проводимого в будние дни в сидячем положении (Сидячее положение, мин). Во избежание завышения собственного уровня интенсивной физической активности и занижения умеренной физической активности, которые показаны в некоторых исследованиях валидности IPAQ-SF [19], заполнение этого самоотчета проводилось совместно с консультантом от кафедры физической культуры и здоровьесбережения, к которому испытуемый мог обратиться за разъяснениями.

Оценка гибкости. Гибкость мышц задней поверхности бедра оценивалась посредством AKET. Этот тест позволяет провести более изолированную оценку гибкости мышц задней поверхности бедра нежели педагогические тесты, такие как различные варианты наклонов из положения сидя или стоя [15]. Измерение угла разгибания левого и правого коленного сустава производилось при помощи акселерометра смартфона. Данный способ является действенным инструментом для измерения диапазона движений в коленном суставе во время динамических разгибательных движений [14].

Исходное положение. Испытуемый находился в исходном положении сидя на ровной устойчивой горизонтальной поверхности (140 × 60 см) на высоте 80 см от пола. Туловище располагалось строго вертикально с сохранением естественной величины физиологических изгибов позвоночника. Бедро тестируемой конечности располагалось под углом 90° относительно туловища и выравнивалось параллельно горизонтальной поверхности. Для поддержания заданных угловых параметров применялся тканевый валик, устанавливаемый под дистальную часть бедра и подстраиваемый по высоте индивидуально под каждого испытуемого. Голень расслаблена и свободно опущена вниз.

Протокол тестирования. С целью разминки и кинестетического обучения испытуемый выполнял ходьбу по периметру

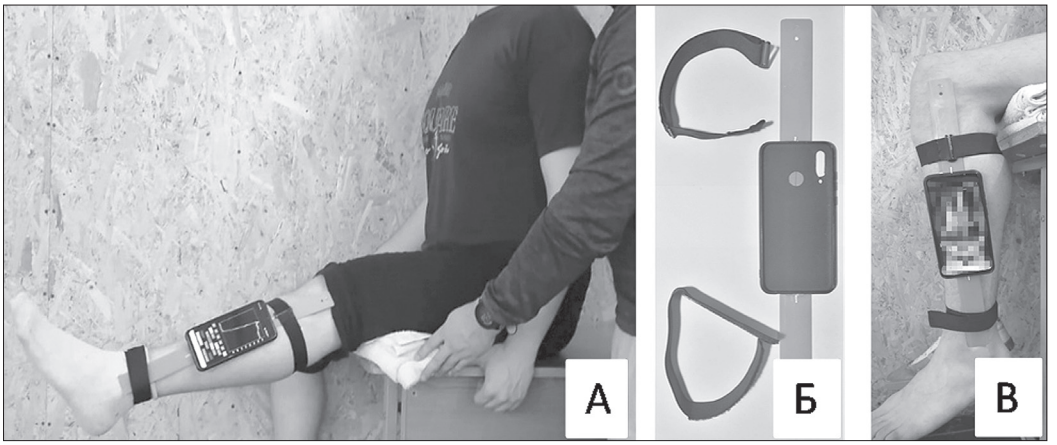

Рисунок 2 – Выполнение АКЕТ
А – процедура тестирования; Б – конструкция; В – крепление конструкции на голени
Figure 2 – Performing AKET
A – testing procedure; Б – construction; B – mounting the construction on the shin

разметки спортивного зала с суммарным расстоянием ~150 метров. Затем принимал исходное положение для выполнения АКЕТ. В исходном положении выполнялось 3 последовательных разгибания колена с максимально возможной, но относительно комфортной амплитудой. Крайнее положение разгибания удерживалось 5 секунд. Затем голень возвращалась в исходное положение. Между повторениями был выдержан интервал в 15 секунд.

После выполнения разминки и кинестетического обучения на голень испытуемого закреплялся смартфон со специальным программным обеспечением, записывающим данные показателей акселерометра. Протокол тестирования соответствовал ранее описанным параметрам. Первоначально тестированию подвергалась левая, а затем правая конечность. Во время выполнения активного разгибания колена инструктор контролировал положение туловища, таза и бедра испытуемого во избежание изменения исходных параметров позы. Оценка гибкости у всех испытуемых проводилась одним экспертом (рисунок 2 А).

Крепление смартфона. Крепление смартфона осуществлялось на латеральной стороне голени испытуемого посредством собственноручно разработанной конструкции, включающей в себя: два эластичных ремешка, пластиковую линейку, силиконовый чехол. Силиконовый чехол был выравнен относительно вертикальной и горизонтальной осей пластиковой линейки и прикреплен к ней с помощью двусторонней липкой ленты (рисунок 2 Б).

Конструкция фиксировалась на голени испытуемого эластичными ремешками, удерживающими края пластиковой линейки. Они ориентировались на проксимальный (латеральный мыщелок большеберцовой кости) и дистальный (латеральная лодыжка) анатомические ориентиры костей голени (рисунок 2 В).

Спецификация смартфона. Модель: Honor 20 lite MAR-LX1H (компания-производитель Huawei, Китай, 2019 год выпуска); размер: 152,9 × 72,7 × 7,4 мм; вес 159 грамм; процессор: Hisilicon Kirin 710, 2,2 ГГц; оперативная память: 4 Гб; операционная система: Android версии 10.

Таблица – Корреляционная связь переменных IPAQ-SF и AKET (n = 17)
Table – Correlation of IPAQ-SF and AKET variables (n = 17)

Переменные Variables	Ходьба Walking	УФА MPA	ИФА VPA	Сумма Total	Сидячее положение Sedentary behavior
AKET (л) AKET (l)	-0,33	-0,42	-0,33	-0,53*	0,06
AKET (п) AKET (r)	-0,35	-0,33	-0,34	-0,51*	-0,01

Примечание: * – p≤0.05; (л/п) – левая и правая конечность соответственно
Note: * p≤0.05; (l/r) left and right extremities, respectively

Программное обеспечение для записи данных акселерометра. Запись данных акселерометра производилась посредством программного обеспечения Accelerometer Meter версии 1,32, компания-разработчик Keuwlsoft (Великобритания, Лондон). В качестве угла разгибания колена принималось значение параметра «φ» – абсолютный угол закручивания. Частота дискретизации – 50 Гц. Так как при максимальном разгибании колена наблюдается некоторая динамика колебания голени [13], значение показателя активного разгибания колена фиксировалось для каждой конечности как среднее значение угла разгибания за 5 секунд в лучшей из трех попыток.

Статистический анализ. Для проверки нормальности распределения данных использовались тесты Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. В связи с тем что некоторые переменные не прошли тесты на нормальность распределения, анализ уровня взаимосвязи между AKET и каждой категорией IPAQ-SF осуществлялся посредством метода ранговой корреляции Спирмена. Статистическая обработка и анализ данных проводились в программе STATICTICA 10 (компания-разработчик StatSoft, США, Оклахома, Тасла). Статистическая значимость была принята при p≤0.05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании приняли участие 17 практически здоровых студентов в возрасте 21,3 ± 2,1 года. Групповые средние значения антропометрических характеристик выборки составили: масса тела – 78,7 ± 14,8 кг; длина тела – 177,1 ± 5,8 см; ИМТ – 25,0 ± 4,1 кг/м^2. Групповые средние значения переменных физической активности составили: ходьба – 2404,1 ± 1451,4 МЕТ мин/нед; УФА – 447,1 ± 390,6 МЕТ мин/нед; ИФА – 1007,1 ± 731,7 МЕТ мин/нед. Физическая неактивность в будние дни в среднем по выборке составила 585,9 ± 112,8 мин. Гибкость подколенных сухожилий по AKET для левой и правой конечности составила 18,1 ± 8,6° и 17,6 ± 9,1° соответственно. В таблице показана сила корреляции между всеми категориями IPAQ-SF и AKET.

Статистически значимая корреляция была обнаружена между гибкостью мышц задней поверхности бедра левой (-0,53) и правой (-0,51) конечности по AKET и суммарной величиной физической активности по IPAQ-SF. Корреляция имеет отрицательное значение, так как чем ниже значение в AKET, тем мышцы задней поверхности бедра считаются более гибкими. Не обнаружено достоверной корреляционной связи между конкретными категориями IPAQ-SF и гибкостью мышц задней поверхности бедра на установленном уровне значимости. Высокая продолжительность нахождения студентов в сидячем положении в течение учебной недели не была связана с гибкостью.

Целью исследования являлось изучение взаимосвязи между объемом физической активности студентов и гибкостью мышц задней поверхности бедра. Результаты

проведенного исследования позволили подтвердить предположение о положительной связи между объемом физической активности и гибкостью мышц задней поверхности бедра у студентов университета.

Полученные результаты отчасти согласуются с более ранними исследованиями [2], где была показана достоверная положительная связь между MET мин/нед по всем категориям IPAQ-SF (ходьба, интенсивная и умеренная физическая активность) и гибкостью мышц задней поверхности бедра у взрослых людей. В другом исследовании [5] была установлена слабая, но статистически достоверная взаимосвязь между гибкостью мышц задней поверхности бедра правой конечности по AKET и средним баллом по глобальному опроснику физической активности (GPAQ) у студентов университетов.

Групповые средние значения гибкости по AKET (левая конечность – 18,1 ± 8,6°; правая конечность – 17,6 ± 9,1°) точно соотносятся со средним нормативным значением (17,8 ± 9,1°) для лиц мужского пола в возрасте 18-24 лет [15], в отдельных случаях отсутствовали значения угла разгибания колена >33,0°, что могло бы свидетельствовать о скованности мышц задней поверхности бедра. Таким образом, студенты, не выполняющие систематически упражнения на растягивание и продолжительное время находящиеся в сидячем положении в будние дни (585,9 ± 112,8 мин) обладали приемлемыми показателями гибкости. Тем не менее студенты, уделяющие большее время физической активности, вероятно, будут иметь более гибкие мышцы задней поверхности бедра.

Основным отличием от результатов, полученных другими исследователями, является то, что не была обнаружена достоверная корреляционная связь между объемом конкретного компонента физической активности по IPAQ-SF и гибкостью мышц задней поверхности бедра. Однако это не опровергает наличие этой взаимосвязи. Полученные значения силы корреляционной связи между суммарной величиной физической активности и гибкостью мышц задней поверхности бедра также выше, чем в ранних исследованиях, что может быть обусловлено различными причинами.

Небольшой объем выборки не позволил разделить испытуемых на более однородные подгруппы для сравнения преимуществ отдельных видов физической активности или их отсутствия на гибкость мышц задней поверхности бедра у студентов. Также следует отметить, что испытуемые, практикующие тренировки с сопротивлением (n = 3), при заполнении IPAQ-SF сталкивались с затруднениями в интерпретации продолжительности и интенсивности своих занятий, что вызвано наличием интервалов отдыха между подходами и упражнениями. Было принято решение об учете основной части тренировки в разделе интенсивной физической активности целиком, что могло способствовать завышению значений данной категории IPAQ-SF у этих испытуемых. Вопрос по объективному учету тренировок с сопротивлением в IPAQ-SF остается открытым.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Суммарный объем физической активности студентов положительно связан с гибкостью мышц задней поверхности бедра. Результаты исследования имеют теоретическую значимость, так как позволяют преподавателям физического воспитания в университете, опираясь на научные данные, давать обоснованные

рекомендации практически здоровым студентам относительно оптимального содержания их недельной физической активности, которые не подразумевают строго обязательного включения упражнений на растягивание для поддержания и развития гибкости мышц задней поверхности бедра вне реабилитационного контекста при условии разносторонней и достаточной по объему физической активности. Интересными представляются дальнейшие исследования взаимосвязи между приверженностью студентов к конкретным видам физической активности и гибкостью мышц задней поверхности бедра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Araújo, C. Avaliação da flexibilidade: valores normativos do flexiteste dos 5 aos 91 anos de idade / C. Araújo // Arquivos Brasileiros De Cardiologia. – 2008. – № 90(4). – P. 257-63.
2. Associations Between Fitness Tests and the International Physical Activity Questionnaire – Short Form in Healthy Men / C. Silva-Batista, R. Urso, A. Lima Silva, R. Bertuzzi // Journal Of Strength And Conditioning Research. – 2013. – 27(12). – P. 3481-3487.
3. Chaves, T. Influência do hábito de exercício na infância e adolescência na flexibilidade de adultos sedentários / T. Chaves, D. Balassiano, C. Araújo // Revista Brasileira De Medicina Do Esporte. – 2016. – № 22(4). – P. 256-260.
4. Comparison of Active Stretching Technique and Static Stretching Technique on Hamstring Flexibility / R. Meroni, C. Cerri, C. Lanzarini, G. Barindelli, G. Morte, V. Gessaga [et al.] // Clinical Journal Of Sport Medicine. – 2010. – № 20(1). – P. 8-14.
5. Gite, A. Relationship between Body Mass Index and Flexibility in Young Adults / A. Gite, N. Mukkamala, L. Parmar // Journal Of Pharmaceutical Research International. – 2021. – Volume 33, Issue 32A. – P. 119-126.
6. Immediate effect of passive and active stretching on hamstrings flexibility: a single-blinded randomized control trial / Y. Nishikawa, J. Aizawa, N. Kanemura, T. Takahashi, N. Hosomi, H. Maruyama [et al.] // Journal Of Physical Therapy Science, 2015. – № 27(10). – P. 3167-3170.
7. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity / C. Craig, A. Marshall, M. Sjöström, A. Bauman, M. Booth, B. Ainsworth [et al.] // Medicine & Science In Sports & Exercise. – 2003. – 35(8). – P. 1381-1395.
8. Makhov, A. The effect of regular physical activity on the functioning of the nervous system / A. Makhov, I. Medvedev // Dusunen Adam. – 2018. – № 9. – P. 794-798.
9. Physical Activity Habits and Determinants, Sedentary Behaviour and Lifestyle in University Students / A. Carballo-Fazanes, J. Rico-Díaz, R.. Barcala-Furelos, E. Rey, J. Rodríguez-Fernández, C. Varela-Casal, C. Abelairas-Gómez // International Journal Of Environmental Research And Public Health. – 2020. – № 17(9). – P. 3272.
10. Prevalence of Hamstring Tightness Due to Prolonged Sitting Among Administrative Staff of Government College University, Faisal Hospital and Commissioner Ofce Faisalabad / M. Jabbar, A. Mustansar, S. Arif, T. Ayub // Pakistan Journal Of Physical Therapy (PJPT). – 2021. – P. 28-32.
11. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults / C. Garber, B. Blissmer, M. Deschenes, B. Franklin, M. Lamonte, I. Lee [et al.] // Medicine & Science In Sports & Exercise. – 2011. – 43(7). – P. 1334-1359.
12. Regular Physical Activity, Short-Term Exercise, Mental Health, and Well-Being Among University Students: The Results of an Online and a Laboratory Study / C. Herbert, F. Meixner, C. Wiebking, V. Gilg // Frontiers In Psychology. – 2020. – May 26;11. – P. 509.
13. Stillman, B. Physiological quadriceps lag: Its nature and clinical significance / B. Stillman // Australian Journal Of Physiotherapy. – 2004. – 50(4). – P. 237-241.
14. Støve, M. Smartphone-based accelerometry is a valid tool for measuring dynamic changes in knee extension range of motion / M. Støve, T. Palsson, R. Hirata // The Knee. – 2018. – 25(1). – P. 66-72.
15. The Cut-off Values for the Diagnosis of Hamstring Shortness and Related Factors / M. Yıldırım, F. Tuna, D. Demirbağ Kabayel, N. Süt // Balkan Medical Journal. – 2018. – № 35(5). – P. 388-393.
16. The effect of simulated hamstring shortening on gait in normal subjects / C. Whitehead, S. Hillman, A. Richardson, M. Hazlewood, J. Robb // Gait & Posture. – 2007. – № 26(1). – P. 90-96.
17. The Influence of Strength, Flexibility, and Simultaneous Training on Flexibility and Strength Gains / R. Simão, A.Lemos, B. Salles, T. Leite, É. Oliveira, M.Rhea, V. Reis // Journal Of Strength And Conditioning Research. – 2011. – 25(5). – P. 1333-1338.
18. Uysal, Ö. The effects of hamstring training methods on muscle viscoelastic properties in healthy young individuals / Ö. Uysal, K. Delioğlu, T. Firat. // Scand J Med Sci Sport. – 2021. – № 31. – P. 371-379.
19. Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review / P. Lee, D. Macfarlane, T. Lam, S. Stewart // International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity. – 2011. – 8(1). – P. 115.
20. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour / F. Bull, S. Al-Ansari, S. Biddle, K. Borodulin, M. Buman, G. Cardon [et al.] //British Journal Of Sports Medicine. – 2020. – № 54(24). – P. 1451-1462.

REFERENCES

1. Araújo, C. Avaliação da flexibilidade: valores normativos do flexiteste dos 5 aos 91 anos de idade / C. Araújo // Arquivos Brasileiros De Cardiologia. – 2008. – № 90(4). – P. 257-63.
2. Associations Between Fitness Tests and the International Physical Activity Questionnaire – Short Form in Healthy Men / C. Silva-Batista, R. Urso, A. Lima Silva, R. Bertuzzi // Journal Of Strength And Conditioning Research. – 2013. – 27(12). – P. 3481-3487.
3. Chaves, T. Influência do hábito de exercício na infância e adolescência na flexibilidade de adultos sedentários / T. Chaves, D. Balassiano, C. Araújo // Revista Brasileira De Medicina Do Esporte. – 2016. – № 22(4). – P. 256-260.
4. Comparison of Active Stretching Technique and Static Stretching Technique on Hamstring Flexibility / R. Meroni, C. Cerri, C. Lanzarini, G. Barindelli, G. Morte, V. Gessaga [et al.] // Clinical Journal Of Sport Medicine. – 2010. – № 20(1). – P. 8-14.
5. Gite, A. Relationship between Body Mass Index and Flexibility in Young Adults / A. Gite, N. Mukkamala, L. Parmar // Journal Of Pharmaceutical Research International. – 2021. – Volume 33, Issue 32A. – P. 119-126.
6. Immediate effect of passive and active stretching on hamstrings flexibility: a single-blinded randomized control trial / Y. Nishikawa, J. Aizawa, N. Kanemura, T. Takahashi, N. Hosomi, H. Maruyama [et al.] // Journal Of Physical Therapy Science, 2015. – № 27(10). – P. 3167-3170.
7. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity / C. Craig, A. Marshall, M. Sjöström, A. Bauman, M. Booth, B. Ainsworth [et al.] // Medicine & Science In Sports & Exercise. – 2003. – 35(8). – P. 1381-1395.
8. Makhov, A. The effect of regular physical activity on the functioning of the nervous system / A. Makhov, I. Medvedev // Dusunen Adam. – 2018. – № 9. – P. 794-798.
9. Physical Activity Habits and Determinants, Sedentary Behaviour and Lifestyle in University Students / A. Carballo-Fazanes, J. Rico-Díaz, R. Barcala-Furelos, E. Rey, J. Rodríguez-Fernández, C. Varela-Casal, C. Abelairas-Gómez // International Journal Of Environmental Research And Public Health. – 2020. – № 17(9). – P. 3272.
10. Prevalence of Hamstring Tightness Due to Prolonged Sitting Among Administrative Staff of Government College University, Faisal Hospital and Commissioner Ofce Faisalabad / M. Jabbar, A. Mustansar, S. Arif, T. Ayub // Pakistan Journal Of Physical Therapy (PJPT). – 2021. – P. 28-32.
11. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults / C. Garber, B. Blissmer, M. Deschenes, B. Franklin, M. Lamonte, I. Lee [et al.] // Medicine & Science In Sports & Exercise. – 2011. – 43(7). – P. 1334-1359.
12. Regular Physical Activity, Short-Term Exercise, Mental Health, and Well-Being Among University Students: The Results of an Online and a Laboratory Study / C. Herbert, F. Meixner, C. Wiebking, V. Gilg // Frontiers In Psychology. – 2020. – May 26;11. – P. 509.
13. Stillman, B. Physiological quadriceps lag: Its nature and clinical significance / B. Stillman // Australian Journal Of Physiotherapy. – 2004. – 50(4). – P. 237-241.
14. Støve, M. Smartphone-based accelerometry is a valid tool for measuring dynamic changes in knee extension range of motion / M. Støve, T. Palsson, R. Hirata // The Knee. – 2018. – 25(1). – P. 66-72.
15. The Cut-off Values for the Diagnosis of Hamstring Shortness and Related Factors / M. Yıldırım, F. Tuna, D. Demirbağ Kabayel, N. Süt // Balkan Medical Journal. – 2018. – № 35(5). – P. 388-393.
16. The effect of simulated hamstring shortening on gait in normal subjects / C. Whitehead, S. Hillman, A. Richardson, M. Hazlewood, J. Robb // Gait & Posture. – 2007. – № 26(1). – P. 90-96.
17. The Influence of Strength, Flexibility, and Simultaneous Training on Flexibility and Strength Gains / R. Simão, A.Lemos, B. Salles, T. Leite, É. Oliveira, M.Rhea, V. Reis // Journal Of Strength And Conditioning Research. – 2011. – 25(5). – P. 1333-1338.
18. Uysal, Ö. The effects of hamstring training methods on muscle viscoelastic properties in healthy young individuals / Ö. Uysal, K. Delioğlu, T. Firat. // Scand J Med Sci Sport. – 2021. – № 31. – P. 371-379.
19. Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review / P. Lee, D. Macfarlane, T. Lam, S. Stewart // International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity. – 2011. – 8(1). – P. 115.
20. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour / F. Bull, S. Al-Ansari, S. Biddle, K. Borodulin, M. Buman, G. Cardon [et al.] //British Journal Of Sports Medicine. – 2020. – № 54(24). – P. 1451-1462.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Момент Артём Владимирович (Moment Artem Vladimirovich) – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры и здоровьесбережения; ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»; 180000, Советская ул., 21, Псков, Псковская обл.; e-mail: ar.moment@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-2620-4429.

Поступила в редакцию 11 мая 2022 г.
Принята к публикации 28 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Момент, А.В. Взаимосвязь объема физической активности и гибкости мышц задней поверхности бедра у студентов университета / А.В. Момент // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 116-124. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-116-124

FOR CITATION

Moment A.V. The relationship between physical activity volume and hamstring flexibility in university students, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 116-124 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-116-124

УДК 796.015.686 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-125-132

ГОДИЧНАЯ ДИНАМИКА И ВЕЛИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И СОСТАВА ТЕЛА У ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ (ФИТНЕС) КЛУБАХ

Е.Б. Мякинченко[1], О.Ф. Плешивцева[2], Е.Л. Жарикова[3]

[1]Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, Россия
[2]ГБОУ Школа 2025, Москва, Россия
[3]Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, Москва, Россия

Аннотация

Цель: оценить вариацию основных показателей состава тела и физической подготовленности у клиентов-новичков фитнес-клубов (52 мужчины и 86 женщин, 34,2+9 лет) в течение полного года занятий.

Методы исследования: каждый испытуемый минимум трижды в разные сроки годичного цикла прошел процедуру фитнес-тестирования с определением массы, состава тела, индексов выносливости, силы и гибкости. Оценивалась амплитуда и годовая динамика показателей.

Результаты. Максимальных сдвигов показатели достигли между 2,2 и 4,7 месяцами занятий, затем значения снизились, но остались выше исхода. Изменение (1,35-1,75%) и размер эффекта занятий (РЭ) были пренебрежимо малы для массы тела, ЧСС покоя, индекса Руфье. Достоверное улучшение и средний РЭ имели: % жира в теле (13,4%) и интегральный индекс подготовленности (15,6%); малый РЭ имели: показатели доли мышц в теле (4,7%), индексы МПК и АнП (10,7% и 11,7%), силы рук и ног (12,7% и 11,7%), гибкости (11,9%).

Заключение: занятия в фитнес-клубе в произвольном режиме посещения 1,63 раза в неделю оказываются эффективными для улучшения и поддержания состава тела, всех показателей физической подготовленности, но не массы тела занимающихся молодежного, 1-го и 2-го зрелого возраста.

Ключевые слова: фитнес, оздоровительная физическая культура, тренировка, занимающиеся.

ANNUAL RANGE AND DYNAMICS OF PHYSICAL FITNESS AND BODY COMPOSITION INDEXES IN FITNESS CLUBS VISITORS

E.B.Myakinchenko[1], e-mail: eugst@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-1184-9694
O.A.Pleshivtceva[2], e-mail: oksvl@yandex.ru
E.L. Zharikova[3], e-mail: elenazharikova@mail.ru
[1]Federal Science Center of Physical Culture & Sport (VNIIFK), Moscow, Russia
[2]State Budgetary Educational Institution «School 2025», Moscow, Russia
[3]Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, Russia

Abstract

The purpose of the research was to evaluate the annual variation of body composition and physical fitness indicators among new clients of fitness clubs (52 men and 86 women, 34.2 + 9 years old).

Research methods: Each examinee underwent the procedure of "fitness testing" with the determination of body weight, body composition, indices of "endurance", "strength" and "flexibility" at least three times in different periods of the annual cycle. The amplitude and annual dynamics of the indicators were estimated.
Results: the indicators reached the maximum changes between 2.2 and 4.7 months of training, then the indicators decreased but remained higher than the ones before training. The variations (1,35-1,75%) and the fitness training's effect sizes (ES) were trivial for body weight, resting heart rate, and Rufier's index. Significant improvement and average ES were observed in body fat percent (13.4%) and the Integral fitness Index (15.6%). Small ES was observed in indicators of body muscles percent (4,7%), indices of "VO2max" and "Anaerobic threshold" (10,7% and 11,7%), upper body and lower body strength (12.7% and 11.7%), flexibility (11.9%). All medium and small ES were significant.
Conclusion: training 1.63 times a week in a fitness club was effective for improving and maintaining body composition, all indicators of physical fitness, but not for body weight in youth, 1st and 2nd mature age of fitness participants.
Keywords: fitness, health-related training, fitness participants.

ВВЕДЕНИЕ

Занятия в коммерческих спортивно-оздоровительных (фитнес) клубах (далее – «клубы») – одна из наиболее популярных форм оздоровительной физической культуры. По данным Федерального статистического наблюдения (Форма №1-ФК), в 2020 году в таких учреждениях занимались почти 6,7 млн. граждан России [7]. В этой связи возникает вопрос об эффективности такой формы поддержания хорошего физического состояния взрослого населения страны. В литературе представлено достаточно исследований, в которых изучался широкий спектр эффектов различных средств, методов и форм тренировок кондиционно-оздоровительной направленности, практикуемых в том числе в фитнес-учреждениях [в обзорах: 5, 6]. Общим выводом из анализа данных является то, что эффективность таких занятий оказывается достаточно высокой уже после 4-6 недель регулярных тренировок. Однако следует учитывать, что речь идет о специально организованных сравнительных экспериментах, проводимых в хорошо контролируемых условиях, когда испытуемые строго выполняют заданную программу тренировок, питания, бытового поведения и т.п. В то же время на конвенциях, проводимых крупнейшими российскими и зарубежными фитнес-сетями, неоднократно озвучивались данные, что фактическая эффективность посещения клубов, оцениваемая по разным параметрам физического и психофизиологического состояния занимающихся, оказывается существенно ниже или вообще отсутствует. Это может являться демотивирующим фактором дальнейших занятий, несмотря на то, что мотивационные модели для начала и продолжения занятий имеют в современный период достаточно сложную структуру [1, 8] и зачастую сильно отличаются от бытующих представлений, что основная цель занятий – «улучшить фигуру» или «похудеть» [4, 5]. Однако исследований, в которых бы проводился мониторинг и изучалась бы эффективность занятий в отношении изменения основных антропометрических и физических показателей у клиентов клубов при произвольном (то есть, при самостоятельно выбираемом режиме питания, образа жизни, частоты посещения занятий и т.п.) посещении клубов, недостаточно. Это может негативно влиять на «внутренний ме-

неджмент» клиентов в клубах [4], снижать эффективность занятий в клубах в целом, и особенно их мотивационную значимость, для лиц широкого возрастного диапазона.

В этой связи **целью** настоящего исследования была оценка величины изменения и динамики основных показателей физической подготовленности и состава тела у занимающихся, не вовлеченных в специальные исследовательские программы, в течение одного года занятий в клубах в режиме произвольного посещения.

Мы предполагали, что эффективность воздействия естественных занятий в клубе на физические и антропометрические показатели клиентов будет значима, достигать максимальных значений в течение первых 3-5 месяцев занятий с последующим снижением значений, но величина изменений и их динамика будут различаться.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Испытуемые. Для исследования были отобраны данные 138 клиентов-новичков, 52 мужчин и 86 женщин (возраст – 34,2+9 лет, диапазон – 18-59 лет) из трех коммерческих клубов без бассейнов среднего ценового диапазона (22-27 т. р. за годовую клубную карту) со стандартным и близким набором услуг и системами «внутреннего менеджмента» клиентов. В частности, во всех клубах проводилась регулярная бесплатная диагностика физического состояния клиентов с использованием диагностической программы «KeepFit» (Гос. регистрация №2016616469 от 14.06.2016г.) [2]. Два клуба находились в «спальных районах», один – в офисной зоне г. Москвы. Условиями включения данных клиентов в исследование были следующие: отсутствие регулярных занятий фитнесом и другими видами физической тренировки в течение не менее 6 месяцев перед датой первого тестирования; прохождение первого тестирования в течение первых 2 недель после открытия клубной карты в 1-й и 2-й (после продления карты) годы наблюдений; прохождение не менее 3 тестирований в разные сроки в течение 12,3 месяцев, начиная от даты первого тестирования. Средняя частота посещений испытуемыми фитнес-клуба составила 1,63 раза в неделю. В процессе всего контрольного периода исследовательская группа не осуществляла какое-либо вмешательство в режим питания, дня, образа жизни и т.п. испытуемых. Изменения занимающиеся вносили в свой режим самостоятельно в связи с началом регулярных посещений клуба, под влиянием персонала клубов и других «естественных факторов».

Методика тестирования. Подробное описание программы «KeepFit» и методики процедур тестирования опубликовано ранее [2, 4]. Тестирование проводилось специально обученным врачом клуба в кабинете фитнес-диагностики клуба с соблюдением принципов «одни руки» и «стандартизация процедуры тестирования». Последовательность процедур: 1) беседа (анамнез) с заполнением «Анкеты оценки состояния здоровья»; 2) визуальный осмотр стоп и осанки; 3) взвешивание, антропометрические измерения – семь обхватов при помощи сантиметровой ленты и семь (женщины) и восемь (мужчины) кожно-жировых складок (КЖС) при помощи калипера Body Caliper (The Caliper Co. Inc, Italy); 4) измерение ЧСС покоя с использованием кардиомонитора Polar RS800CX (Polar Electro Oy, Kempele, Finland); 5) выполнение пробы Мартинэ (20 приседаний за 30 секунд с регистрацией ЧСС и АД (OMRON MX2

Basic, Omron Healthcare Europe B.V., Netherlands.)); 6) 5-минутный нагрузочный тест на стандартной бегущей дорожке клуба (ходьба в наклон 12% с индивидуально рассчитанной по оригинальному алгоритму интенсивностью нагрузки, которая устанавливалась между анаэробным порогом и МПК) с регистрацией ЧСС нагрузки и ЧСС восстановления; 7) тест на гибкость (наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами); 8) тестирование силы мышц плечевого пояса и ног на стандартных грузоблочных тренажерах клуба (после разминки – околомаксимальное число повторений с весом отягощения 75-85% от 1ПМ в 4 тестах).

Расчет показателей. Масса мышц и процент жира в теле определялись по данным массы тела, обхватов сегментов тела и величины КЖС с использованием модифицированного метода Матейко [3]. По данным пробы Мартинэ рассчитывался индекс Руфье. По данным нагрузочного теста на бегущей дорожке определялись два индекса выносливости: показатель «мощность сердца» как аналог МПК, рассчитываемый с использованием оригинального уравнения регрессии по значению ЧСС нагрузки, и индекс выносливости мышц как аналог анаэробного порога, рассчитываемый по величине ЧСС нагрузки и разнице между ЧСС нагрузки и ЧСС восстановления [4]. Гибкость оценивалась при наклоне вперед по расстоянию (в сантиметрах) до кончиков пальцев, вытянутых вдоль линейки, определенным образом расположенной на тумбе 30х30х30 см, в которую упирались ноги клиента [4]. В качестве оценки силы мышц плечевого пояса («сила рук») и, отдельно, мышц ног («сила ног») использовалось среднее значение «произвольного максимума» (1ПМ) двух тестов на руки и двух тестов на ноги, рассчитанных по оригинальным уравнениям зависимости «число повторений – величина сопротивления», а именно: мужчины $F= M*100 / (0.122 * N2 – 3,87* N + 103,75)$; женщины $F= M * 100 / (0.0745 * N2 - 3,12 * N + 102,2)$, где M – масса отягощения (сопротивления), N – число повторений. Уравнения адекватно работают при $N <14$. Интегральный «Индекс физического состояния» (ИФС) рассчитывался как средняя нормированных по Z-шкале значений перечисленных выше дифференциальных показателей с использованием нелинейных шкал. В качестве модельного значения (нормы) при расчете ИФС использовалось среднее значение данных тестирования более 1000 клиентов фитнес-клубов с поправкой на возрастной тренд каждого показателя, аппроксимированного полиномом второго порядка для диапазона 18-60 лет.

Математическая обработка исходных данных. Всего обработано 489 пар данных тестирований. Все тестовые показатели каждого клиента были рассчитаны в % относительно первого тестирования. Для оценки динамики в течение года все значения, кроме первого, были распределены по 4 временным диапазонам со средними значениями 2,2; 4,7; 8,0, 12,0 месяца от дня первого тестирования так, чтобы в каждой группе было примерно равное количество измерений. Данные каждой группы были проверены на нормальное распределение по критерию Колмогорова-Смирнова. Это позволило оценивать достоверность различий относительно первого тестирования по параметрическому t-критерию Стьюдента для связанных выборок. Размер эффекта (РЭ) влияния фитнес-занятий на показатели рассчитывался по формуле [10]: $РЭ = (X2 – X1) / \sqrt{((n2 – 1) * SD1^2 + (n1 – 1) * SD2^2) / (n1 + n2 – 2)}$, где X, n и SD

были, соответственно, средними объемом и стандартным отклонением выборок. При этом значения РЭ <0,20 считались тривиальными, 0,2-0,5 – малыми, 0,5-0,8 – средними и > 0,80 – большими [9]. Различия считались достоверными при уровне значимости α <0.05. Расчеты проводились с использованием статистического пакета StatPlus, Analyst Soft Inc, Walnut, USA, версия 7 и электронных таблиц MS Excell.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Большая часть антропометрических и физических показателей, кроме ЧСС покоя и индекса Руфье, изменились относительно первого (исходного) тестирования под влиянием занятий в клубе (Р <0.01) (таблица). Максимальная пиковая амплитуда изменений наблюдалась у ИФС, минимальная – у массы тела, ЧСС покоя, индекса Руфье. Однако размер эффекта (РЭ), который, как считается [11], статистически более точно отражает в данном случае воздействие фактора занятий фитнесом в течение одного года, был пренебрежимо малым у ЧСС покоя, индекса Руфье и массы тела клиентов (РЭ < 0,13). При этом ИФС и доля жировой массы в теле (% жира) продемонстрировали средний размер эффекта (РЭ >0.50), а эффективность занятий в отношении других показателей, по существующим представлениям [9], характеризуется как «малая».

Таблица – Средний процент изменения антропометрических индексов и показателей физической подготовленности в течение года у новичков, занимающихся в спортивно-оздоровительных (фитнес) клубах, относительно исходного тестирования
Table – The average annual percentage of changes in anthropometric and physical fitness indices relative to the initial testing in untrained fitness club visitors

Показатель Indicator	Средн. изм. %±SD Avg. changes	P	РЭ ES
Масса тела / Body mass	- 1,35±4,5	<0,01	- 0,07
% жира в теле / Body fat %	- 13,4±11,2	<0,01	0,53
% мышц в теле / Body muscle %	4,7±8,4	<0,01	0,21
«Мощность сердца» / «Heard power»	10,7±23,5	<0,01	0,39
«Выносливость мышц» / «Muscle endurance»	11,7±31,8	<0,01	0,43
Индекс Руфье / Rufier's index	1,75±37,0	0,41	- 0,06
ЧСС покоя / Rest HR	- 1,67±12,8	0,06	0,13
Сила мышц рук / Upper-body strength	12,7±15,3	<0,01	0,31
Сила мышц ног / Low-body strength	11,7±14,3	<0,01	0,32
Гибкость / Flexibility	11,9±38,4	<0,01	0,33
ИФС / IIFF	15,6±35,7	<0,01	0,65

Примечание и аббревиатуры: Средн. изм. %±SD – средний процент и стандартное отклонение (SD) изменения показателей между первым и последующим тестированиями, Р – расчетное р-значение при проверке Но значимости средней величины изменения в течение года наблюдений. РЭ – размер (величина/сила) эффекта фактора занятий на индексы состояния занимающихся. ИФС – интегральный индекс физического состояния

Notes and Abb.: Avg. changes % ± SD – the average percentage and standard deviation of changes in indicators between the first and subsequent tests, P is a p-value, and ES is an effect size when checking the significance of the average change during the year of observation. IIFF – integral index of physical fitness

Динамика показателей в течение 12 месяцев наблюдений, выраженная в процентах относительно исходного тестирования, представлена на рисунке. Большая часть показателей быстро изменялась в положительную сторону в течение первых 2,2 месяцев, кроме ЧСС покоя и индекса Руфье, которые не имели значимой динамики. С 2,2 по 4,7 месяца скорость прироста заметно снижалась, после точки 4,7 месяца значения большинства показателей снизились, но к концу года занятий вновь наметилась положительная тенденция.

Результаты данного исследования позволяют впервые на достаточно большом статистическом материале оценить величину изменения, то есть эффективность естественных занятий в клубе в отношении основных индексов, отражающих антропометрический статус и физическую подготовленность лиц молодежного, а также 1-го и 2-го зрелого возраста.

Коррекция фигуры и снижение массы тела чаще всего оказывались среди главных мотивов или целей фитнес-тренировки [1, 6, 7]. Однако в нашем исследовании получено, что пиковое снижение массы тела составило только 2,3% (рисунок), среднее за год – 1.35% (таблица), при этом масса тела вернулась практически к исходу уже к 4-му месяцу занятий в клубе, а статистическая величина эффекта занятий (РЭ = 0,07) оказалась пренебрежимо малой. Таким образом, снижение массы тела, как и популярные индексы оценки физического состояния человека – ЧСС в покое и индекс Руфье, нельзя отнести к показателям основных эффектов регулярных занятий фитнесом. В то же время эффект в отношении коррекции фигуры, если оценивать его по изменению состава тела, проявился в явном виде. Из данных следует, что среднее снижение доли подкожного жира в теле быстро снизилось в самом начале занятий и стабильно поддерживалось на среднем уровне (13,4%) весь период нахождения в клубе. Кроме этого, размер эффекта был одним из самых высоких (РЭ=0.53) среди всех показателей. Доля мышц в теле изменялась по более

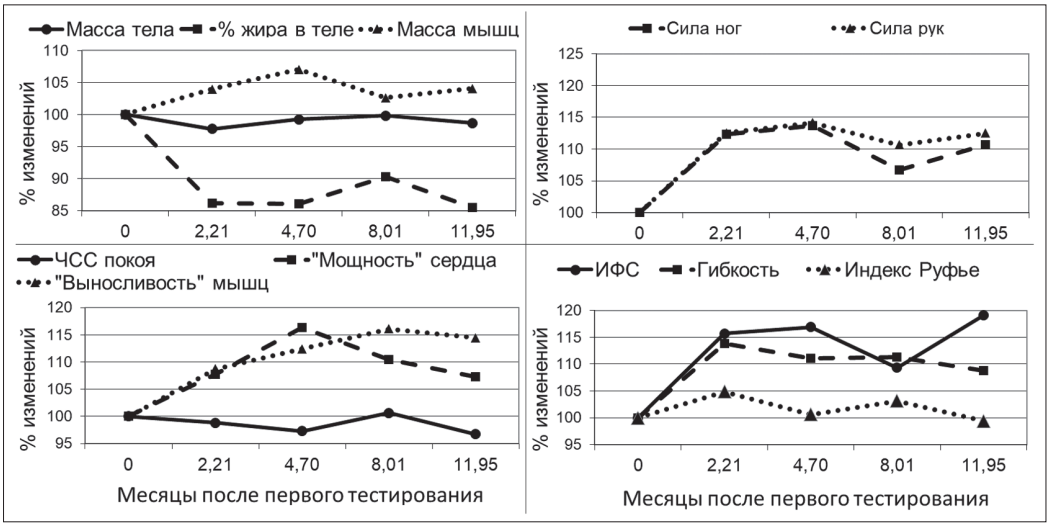

Рисунок – Средняя динамика показателей состава тела и физической подготовленности в течение «произвольных» занятий в фитнес-клубе лиц молодежного, 1-го и 2-го зрелого возраста. ИФС – интегральный индекс физической подготовленности

Figure – Average annual dynamics of body composition and physical fitness indicators during training in a fitness club in youth, persons of 1st and 2nd mature age. ИФС - integral index of physical fitness

консервативному сценарию и нестабильно, но ее увеличение также можно отнести к значимому эффекту занятий.

Кроме сказанного, результаты работы подтверждают высокую эффективность занятий в отношении трех физических качеств, по которым чаще всего оценивают общую физическую подготовленность человека. Это такие качества, как сила, выносливость и гибкость. Показатели всех трех качеств имели близкую динамику изменения и относительно высокий РЭ. Поэтому закономерно, что наиболее выраженные положительные сдвиги наблюдались в интегральном индексе физической подготовленности (ИФС), расчет которого имеет две особенности [7]: во-первых, этот индекс отражает изменения во всех перечисленных показателях (кроме ЧСС покоя, массы тела и индекса Руфье); во-вторых, он рассчитывается на основании нелинейных шкал таким образом, чтобы максимальных значений ИФС достигал в тех случаях, когда занимающийся улучшал все свои способности сбалансированно, то есть без акцента на какую-то одну сторону своей физической подготовленности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование подтвердило достаточно высокую эффективность использования услуг фитнес-клубов, даже в том случае, когда люди пользуются ими в произвольном, то есть наиболее удобном и комфортном для себя повседневном режиме. Наиболее значимо эффект проявляется в отношении основных показателей физической подготовленности и состава тела. Наименее информативными критериями оценки эффектов физкультурно-оздоровительной тренировки оказались масса тела, ЧСС покоя и результаты функциональной пробы Мартинэ с расчетом индекса Руфье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бартенева, Н. Е. Моделирование поведения потребителей фитнес-услуг: опыт применения факторного анализа / Н. Е. Бертенева // Вектор науки ТГУ. – 2016. – № 2. – С. 79-85.
2. Компьютерная программа “KeepFit” для обработки данных тестирования уровня и особенностей физической подготовленности клиентов фитнес-клубов – https://uchi-fitness.ru/shop/%D0%90%D0%9F%D0%9A%20KeepFit.pdf (дата обращения: 28.11.2021).
3. Лютовинова, Н. Ю. Методологические проблемы изучения вариаций подкожного жира / Н. Ю. Лютовинова, М. И. Уткина, В. П. Чтецов // Вопросы антропологии. – 1970. – № 36. – С. 32-54.
4. Мякинченко, Е. Б. Диагностика состояния клиентов в фитнес/велнес-клубе. / Е. Б. Мякинченко, В. И. Нечаев, М. Д. Дидур, Л. Л. Ионова, О. В. Алимова. – М. : ТВТ Дивизион, 2009 г. – 248 с.
5. Савин, С. В. Педагогическое проектирование занятий фитнесом с лицами зрелого возраста / С. В. Савин. Монография. – М. : УЦ Перспектива, 2015. – 251 с.
6. Саитов, Р. М. Особенности использования круговой тренировки в фитнесе для женщин первого периода зрелого возраста [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук. 13.00.04 / Саитов Р. М., ГЦОЛИФК. – М., 2017. – 24 с.
7. Сайт Минспорта РФ. – https://minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/ (дата обращения: 28.11.2021).
8. Черняев, А. А. Выявление физкультурно-оздоровительной мотивации у женщин первого зрелого возраста при занятии в фитнес-клубах / А. А. Черняев // Проблемы современного педагогического образования. – 2016. – №. 53-11. – С. 186-192.
9. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. / J. Cohen – 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1988.
10. Nakagawa S., Cuthill I. C. Effect size, confidence interval and statistical significance: a practical guide for biologists / S. Nakagawa, I.C. Cuthill. // Biol Rev 2007. – № 82. – P. 591-605.
11. Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science / W. G. Hopkings, S. W. Marshall, A. M. Bbatterham, and J. Hanin // Med. Sci. Sports Exerc. – Vol. 41, No. 1, pp. 3-12, 2009.

REFERENCES

1. Barteneva N. Ye. [Modeling the behavior of consumers of fitness services: the experience of using factor analysis]. Science Vector of TSU., 2016. no. 2. pp. 79-85 (in Russ.).
2. Computer program “KeepFit” for processing data of testing the level and characteristics of physical fitness of clients of fitness clubs. Available at: https://uchi-fitness.ru/shop/%D0%90%D0%9F%D0%9A%20KeepFit.pdf (accessed: 28.11.2021).

3. Lyutovinova, N. Yu. [Methodological problems of studying variations in subcutaneous fat]. Questions of anthropology.1970. no. 36. pp. 32-54 (in Russ.).
4. Myakinchenko E.B., Nechaev V.I., Didur M.D., Ionova L.L., Alimova O.V. Diagnostica sostoiyaniiy clientov v fitness / velness clube [Diagnostics of the physical fitness of clients in a fitness / wellness club]. Moscow, TVT Division Publ., 2009. – 248 p.
5. Savin, S. V. Pedagogicheskoe proectirivanie zaniytiy fitnesom s litzami zrelogo vozrasta [Pedagogical design of fitness classes with persons of mature age] - Moscow, UTs Perspektiva Publ., 2015. – 251 p.
6. Saitov, R. M. Osobennisti ispolzovaniyi krugovoi trenirovki v fitnesse u jzenshin pervogo zrelogo vozrasta [Features of the use of circular training in fitness for women of the first period of adulthood] [Text]: Ph.D. thesis. Moscow, GTZSOLIFK, 2017. – 24 p.
7. Sait Ministerstva Sporta Rossiyskoi Federacii [Site of the Ministry of Sports of the Russian Federation]. Available at: https://minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/ (accessed: 28.11.2021).
8. Chernyaev A. A. [Revealing physical culture and health-related motivation in women of the first mature age when exercising in fitness clubs]. Problems of modern pedagogical education., 2016. no. 53(11). pp. 186-192 (in Russ.).
9. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1988.
10. Nakagawa S., Cuthill I. C. Effect size, confidence interval, and statistical significance: a practical guide for biologists. Biol Rev., 2007, no. 82, pp. 591-605.
11. Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science / W. G. Hopkings, S. W. Marshall, A. M. Bbatterham, and J. Hanin // Med. Sci. Sports Exerc. – Vol. 41, No. 1, pp. 3-12, 2009.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:
Мякинченко Евгений Борисович (Myakinchenko Evgeny Borisovich) – доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник; ФГБУ «Федеральный научный центр физической культуры и спорта»; 105005, г. Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1, e-mail: eugst@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-1184-9694.
Плешивцева Оксана Александровна (Pleshivtseva Oksana Aleksandrovna) – инструктор по физической культуре; ГБОУ Школа 2025; г. Москва, Большая Очаковская улица, дом 42, корп. 2; e-mail: oksvl@yandex.ru.
Жарикова Елена Леонидовна (Zharikova Elena Leonidovna) – кандидат педагогических наук, доцент; Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма; 105122, г. Москва, Сиреневый бульвар, 4; e-mail: elenazharikova@mail.ru.

Поступила в редакцию 15 марта 2022 г.
Принята к публикации 12 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ
Мякинченко, Е.Б. Годичная динамика и величина изменения показателей физической подготовленности и состава тела у занимающихся в спортивно-оздоровительных (фитнес) клубах / Е.Б. Мякинченко, О.Ф. Плешивцева, Е.Л. Жарикова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 125-132. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-125-132

FOR CITATION
Myakinchenko E.B., Pleshivtceva O.A., Zharikova E.L. Annual range and dynamics of physical fitness and body composition indexes in fitness clubs visitors, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 125-132 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-125-132

УДК 378.17:796.011 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-133-145

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ДИСТАНЦИОННОМ РЕЖИМЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

О.Г. Румба[1], Т.Е. Веселкина[2], А.Н. Ким[1], Е.Н. Копейкина[3], Е.С. Борисов[1]

[1]Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск, Россия
[2]Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия
[3]Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия

Аннотация

Цель исследования состоит в обобщении педагогического опыта организации физкультурно-спортивной деятельности студентов в дистанционном режиме в период пандемии.

Методы и организация исследования. Основными методами исследования являются опрос в виде анкетирования, математико-статистическая обработка данных, общелогические методы теоретического исследования – анализ, обобщение, систематизация. Исследование проводилось в июне-декабре 2021 года в трех российских вузах: Северо-Восточном федеральном университете имени М.К. Аммосова – СВФУ (г. Якутск), Петербургском государственном университете путей сообщения Императора Александра I – ПГУПС (г. Санкт-Петербург), Белгородском государственном национальном исследовательском университете – БелГУ (г. Белгород). Всего было опрошено 86 преподавателей, из которых 37 работают в СВФУ, 29 – в ПГУПС, 20 – в БелГУ.

Результаты исследования. Представлена краткая характеристика респондентов по показателям возраста, пола, образования, опыта работы. Детально проанализированы, сопоставлены и обобщены ответы преподавателей физической культуры трех вузов на вопросы анкеты, направленной на выявление различных аспектов педагогической работы по организации физкультурно-спортивной деятельности студентов в дистанционном режиме в период пандемии. В ходе исследования уточнялиось наличие опыта работы в дистанционном формате, способы подготовки к такой работе, ее техническое обеспечение, апробированные электронные ресурсы, способы взаимодействия со студентами, особенности организации учебного процесса, отношение к дистанционному формату работы, его положительные и отрицательные стороны.

Заключение. В результате обобщения полученных данных был сделан вывод о единообразии трудностей, преодолеваемых в ходе организации физкультурно-спортивной деятельности студентов в дистанционном режиме, независимо от вуза и его географического положения. Преподавателями показана схожесть апробированных вариантов решений и оценочных суждений. Кроме того, очевидна идентичность технических характеристик проблемы, выражаемых в доступном арсенале ресурсной базы. Все это указывает на необходимость дальнейшей разработки структуры и содержания дистанционных технологий в обучении физической культуре, поскольку логика развития научно-технического прогресса такова, что данный подход в образовательной деятельности будет продолжать развиваться. Общее отрицательное мнение преподавателей о дистанционном формате обучения физической культуре необходимо учитывать, детально анализировать и адресно прорабатывать варианты решений, многие из которых, вероятно, потребуют принципиально новых подходов.

Ключевые слова: дистанционное обучение, физкультурно-спортивная деятельность, преподаватели физической культуры, педагогический опыт, взаимодействие участников образовательного процесса, виды учебных занятий, электронные ресурсы, студенты, анкетирование, пандемия.

PEDAGOGICAL EXPERIENCE OF ORGANIZING PHYSICAL CULTURE AND SPORTS ACTIVITIES OF STUDENTS IN DISTANCE LEARNING MODE DURING THE PANDEMIC

O.G. Rumba[1], e-mail: RumbaOlga@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-9257-3986
T.Ye. Veselkina[2], e-mail: belomoina@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-1145-5855
A.N. Kim[1], e-mail: an.kim@s-vfu.ru, ORCID: 0000-0003-0099-3391
Ye.N. Kopeikina[3], e-mail: evgeniyakopeikina@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-6027-3495
Ye.S. Borisov[1], e-mail: es_borisov@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7401-5008
[1]North-Eastern Federal University in Yakutsk named after M.K. Ammosov, Yakutsk, Russia
[2]Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, St. Petersburg, Russia
[3]Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia

Abstract

The purpose of the research is to generalize the pedagogical experience of organizing physical culture and sports activities of students in distant learning mode during the Pandemic.

Methods and organization of the research. The main research methods used include a survey in the form of a questionnaire, mathematical and statistical data processing, basic logical methods of theoretical research – analysis, generalization, systematization. The study was conducted in the period of June-December 2021 at three Russian universities: at the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov – NEFU (Yakutsk), at the Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University– PGUPS (St. Petersburg), at the Belgorod State National Research University – BelSU (Belgorod). A total of 86 teachers were interviewed, of which 37 work at NEFU, 29 – at PGUPS, 20 – at BelSU.

The results of the research. The study presented a brief description of the respondents: their age, gender, education, and work experience. We have analyzed in detail, compared and summarized the answers of the teachers of physical culture of three universities to the questionnaire aimed at identifying various aspects of pedagogical work on the organization of physical culture and sports activities of students in distant learning mode during the Pandemic. In the course of the study we have clarified availability of experience of working in a remote format; methods of preparation for such work; its technical support; well-tested electronic resources; methods of interaction with students; features of the organization of the educational process; attitude to the distant learning mode; its positive and negative sides.

Conclusion. As a result of the generalization of the data obtained, we have made a conclusion about the existence of uniformity of difficulties overcome during the organization of physical culture and sports activities of students in distant learning mode, regardless of the university and its geographical location. The study shows a considerable similarity of the teachers' solutions and value judgments. In addition, the identity of the technical characteristics of the problem expressed in available tools of the resource base is obvious. All this points to the need for further development of the structure and content of distance learning technologies in physical education, since the logic of the development of scientific and technological progress is such that this approach in educational activities will continue to develop. The general negative opinion of the teachers about the distance learning mode of physical culture should be taken into account and analyzed, some targeted solutions, many of which are likely to require fundamentally new approaches, should be developed.

Keywords: distance learning, physical culture and sports activities, physical education teachers, pedagogical experience, interaction of participants in the educational process, types of training sessions, electronic resources, students, questionnaires, Pandemic.

ВВЕДЕНИЕ

В 2022 году исполняется 25 лет с момента выхода Приказа №1050 Минобразования РФ от 30.05.1997 г., разрешившего апробацию онлайн-образования, что явилось официальным признанием дистанционного обучения в России. Однако на протяжении двух десятилетий (до 2020 года) дистанционные технологии применялись в основном при обучении слушателей курсов повышения квалификации и профес-

сиональной переподготовки кадров, в работе со студентами заочной и очно-заочной форм обучения, а также с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья [7]. Пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 обусловила новый виток в развитии дистанционного обучения, вынудив образовательные организации перейти на удаленный режим работы, вследствие чего дистанционное обучение трансформировалось из вспомогательной в основную форму контактной работы. Это поставило участников образовательного процесса перед необходимостью в срочном порядке придумывать, осваивать и реализовывать разные формы взаимодействия с целью сохранения необходимого темпа учебного процесса. И, как следствие, актуализировало создание новых разработок в сфере дистанционного обучения – как технических, так и методических [3, 10]. При этом, поскольку дистанционные технологии подразумевают активное использование различных электронных ресурсов, для всех вовлеченных лиц ключевым стал вопрос овладения соответствующими техническими навыками, что потребовало дополнительных усилий и временных затрат.

В настоящее время специалистами выделено **три этапа (поколения) развития дистанционного подхода в образовании,** смена которых главным образом обусловлена появлением новых информационных и коммуникационных технологий [4, 5, 8, 9]. В частности, для первого поколения дистанционного обучения (XVIII-XX вв.) характерным было использование письменных и печатных раздаточных материалов, пересылаемых по почте; для второго поколения (1950-1990 гг.) – использование возможностей радио, телефона, телевидения; для третьего поколения (с 1993 г.) – использование Интернета на основе широкого распространения сервиса World Wide Web (www). Поскольку сейчас продолжается третий этап развития дистанционного обучения, спровоцированная пандемией форс-мажорная ситуация преимущественно разрешается посредством использования коммуникационных возможностей Интернета, ускоренный и всеобъемлющий переход к которым вызвал множество проблем. Проанализировав их, А.С. Смирнова в качестве основных выделила следующие [6]:

– недостаточное материально-техническое обеспечение вузов, включая как нехватку оборудования, так и неполное покрытие интернет-сетями;

– проблемы с онлайн-приложениями, включая их перегрузку, хакерские атаки, «онлайн-хулиганство» и т.п.;

– «падение» университетских сайтов из-за многократного увеличения запросов пользователей;

– недостаточная квалификация профессорско-преподавательского состава в области применения цифровых технологий;

– протесты обучающихся, считающих дистанционное обучение неравноценной заменой традиционному.

Иными словами, весь ранее накопленный опыт не подразумевал реально случившегося масштаба перехода на дистанционное обучение в условиях самоизоляции, вызванной пандемией. На момент ее начала имеющийся опыт построения дистанционного обучения *в теоретическом аспекте* можно было охарактеризовать по следующим направлениям [1]:

– работы, раскрывающие общее понимание дистанционных образовательных технологий и их место в образовательной системе (Д.З. Ахметова, В.Т. Домрачев, Е.С. Полат);

– работы, раскрывающие структуру и содержание вузовского дистанционного обучения (А.Н. Хузиахметов);
– работы, раскрывающие потенциал информатизации образования и технологические возможности дистанционных образовательных технологий (Г.И. Кирилова, В.А. Красильникова, Д.Ш. Матрос);
– работы, раскрывающие подготовку в сфере математической статистики в среде дистанционных технологий (Н.К. Нуриев, В.А. Куклев).

В прикладном аспекте интерес представляют следующие наработки:
– организационные условия сочетания очного и дистанционного образования (Ю.И. Капустина);
– использование электронных образовательных ресурсов информационной среды дистанционного обучения (М.В. Лапенок);
– совершенствование организационных форм дистанционного обучения (М.А. Евдокимова);
– моделирование дистанционного образования как системы интегрированных обучающих технологий (И.В. Сергиенко);
– инвариантная организационно-дидактическая система дистанционного обучения (Т.П. Зайченко).

Однако в результате преодоления вызовов пандемии в системе образования начал формироваться новый опыт, причем зачастую стихийно. И он, безусловно, нуждается в обсуждении, осмыслении, систематизации.

Настоящая статья посвящена проблеме организации физкультурно-спортивной деятельности студентов в дистанционном режиме в период пандемии, поскольку в контексте происходящего педагогическая работа в данной сфере сопряжена со многими трудностями специфического характера. С одной стороны, физическая культура является сугубо практической дисциплиной, требующей довольно просторных помещений, инвентаря и неукоснительного контроля нагрузки со стороны педагога. С другой стороны, отказаться от нее в отношении лиц, и без того пребывающих в гиподинамическом режиме деятельности на фоне самоизоляции, означало бы еще большее усугубление ситуации. В связи с этим кафедры физической культуры отечественных вузов усиленно работали в дистанционном режиме, а их сотрудники находились в активном поиске эффективных средств и методов взаимодействия со студентами [2, 3]. В публикуемом исследовании будет обобщен опыт работы профессорско-преподавательского состава трех вузов, находящихся в разных географических точках страны: Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова – СВФУ (г. Якутск), Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I – ПГУПС (г. Санкт-Петербург), Белгородского государственного национального исследовательского университета – БелГУ (г. Белгород).

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Инициатива проведения исследования исходила от сотрудников кафедры «Физическая культура» ПГУПС. На кафедре была разработана анкета для опроса преподавателей физической культуры с целью выявления эффективных решений и проблемных зон в организации дистанционного обучения по предмету. Исследование проводилось в июне-декабре 2021 года на базе трех вышеуказанных вузов. Всего было опрошено 86 преподавателей, из которых 37 работают в СВФУ, 29 – в ПГУПС, 20 – в БелГУ.

Таким образом, основными **методами исследования** являются опрос в виде анкетирования, математико-статистическая обработка данных, а также общелогические

методы теоретического исследования – анализ, обобщение, систематизация.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные в результате анкетирования данные в полном объеме представлены в таблице.

Первые вопросы анкеты были направлены на получение обобщенной характеристики респондентов. В частности, было определено, что возраст преподавателей физической культуры участвовавших в исследовании вузов в среднем составляет 40-60 лет (54,65%). В ПГУПС и БелГУ женщин больше, чем мужчин; в СВФУ их практически поровну. У подавляющего большинства есть высшее образование (91,86%), при этом около трети имеют ученую степень кандидата наук (29,07%). Большинство опрошенных работают по специальности более 15 лет (60,47%).

На вопрос анкеты о наличии опыта педагогической работы в дистанционном формате практически все респонденты (97,68%) ответили, что ранее такого опыта не имели. Основным способом подготовки к данному формату работы для большинства преподавателей стало самостоятельное овладение дистанционными ресурсами, указанными администрациями вузов в качестве необходимых (68,61%). Помимо этого более трети указали, что самостоятельно подбирали подходящие ресурсы и овладевали ими, а также проходили инструктаж по месту работы. В плане технического оснащения рабочего места установлено, что в основном преподавателями используются собственные оборудование и помещения (77,91%).

Общее отношение преподавателей к внедрению дистанционных технологий в обучение в вузе имеет выраженный негативный оттенок: 43,02% выбрали ответ «скорее, отрицательное», 18,61% – «отрицательное». Что касается внедрения данного формата в обучение конкретно физической культуре, то негативное отношение еще более заметно: 34,88% относятся «отрицательно», 33,72% – «скорее, отрицательно». Однако интересно, что в СВФУ более четверти опрошенных указали, что относятся к дистанционному обучению физической культуре «скорее, положительно», что отчасти может быть связано с климато-географическими особенностями региона.

Согласно результатам опроса, дистанционные технологии так или иначе применялись во всех реализуемых вузами формах учебных занятий по физической культуре, однако в основном в практических (83,72%) и самостоятельных (66,28%). При этом наиболее уместным данный формат обучения представляется преподавателям в рамках лекционных (67,44%) и самостоятельных (51,16%) занятий.

Наиболее востребованными электронными ресурсами для дистанционного взаимодействия со студентами, согласно обобщенным данным, являются электронная почта (88,37%), программа ZOOM (79,07%) и обучающая платформа вуза (70,93%). Вместе с тем внутри вузов показатели востребованности ресурсов различаются. Так, преподавателями физической культуры СВФУ преимущественно отмечены платформа ZOOM (97,30%), электронная почта (83,78%), обучающая платформа вуза (81,08%) и, кроме того, мессенджер (59,46%). Преподавателями ПГУПС – электронная почта (89,66%), обучающая платформа вуза (79,31%), программа ZOOM (68,97%). Преподавателями БелГУ – электронная почта (95,00%), программа ZOOM (60,00%), социальная сеть (55,00%). В качестве наиболее удобных и эффективных в использовании в обобщенной выборке указаны программа ZOOM (67,44%) и обучающая платформа вуза (52,33%). Данная оценка полностью соотносится с мнением

преподавателей СВФУ, однако в ПГУПС и БелГУ также отмечены возможности электронной почты, а в БелГУ – еще и возможности социальных сетей.

Значимым аспектом организации физкультурно-спортивной деятельности в дистанционном режиме с учетом ее специфики является выбор способов предоставления учебной информации. На соответствующий вопрос анкеты из трех вузов были получены сопоставимые ответы, в соответствии с которыми можно выделить четыре наиболее востребованных способа обмена учебной информацией между преподавателями и студентами: самостоятельное выполнение физических упражнений в соответствии с инструкцией, подготовленной преподавателем (72,09%); выполнение физических упражнений под руководством преподавателя в онлайн-режиме (60,47%); видеозапись самостоятельного выполнения физических упражнений и отсылка преподавателю в формате видеоролика (58,14%); подготовка и пересылка преподавателю рефератов на заданные темы (52,34%). Кроме того, достаточно широко практикуется самостоятельное выполнение студентами физических упражнений в соответствии с материалом обучающих видеороликов, размещенных в открытых ресурсах (46,51%), а также в БелГУ – чтение лекций преподавателями в онлайн режиме (45,00%), в СВФУ и ПГУПС – контрольное тестирование в онлайн режиме (40,54% и 41,38% соответственно).

Подавляющее большинство преподавателей во всех исследованных вузах ставят под сомнение эффективность дистанционного формата обучения физической культуре: 50,00% характеризуют его как неэффективный, 46,51% считают его менее эффективным, чем очный формат. Более того, практически равное количество опрошенных отметили, что в новых условиях им стало сложнее работать (52,33%) и результативность их работы снизилась (50,00%). У 37,21% отношение к работе не изменилось. Достаточно единодушно преподавателями было оценено и изменение отношения самих студентов к предмету: 65,12% отметили снижение мотивации к физкультурным занятиям, проводимым в дистанционном режиме.

В двух последующих вопросах анкеты преподавателям предлагалось выделить положительные и отрицательные стороны дистанционного формата обучения физической культуре. В качестве положительного аспекта 33,72% респондентов указали освоение новых форм обучения. Вторым по распространенности стало утверждение об отсутствии положительных сторон в данном варианте учебной деятельности (23,26%). Наиболее значимыми отрицательными аспектами, по мнению опрошенных, являются три: недостаточность контроля за физической нагрузкой со стороны преподавателя (75,58%); снижение качества знаний (65,12%); снижение тренировочного эффекта занятий (63,95%). Кроме того, многими были указаны технические трудности при обеспечении дистанционного взаимодействия (в БелГУ – 70,00%); снижение интереса к занятиям (в БелГУ – 65,00%); недостаточность методических указаний со стороны преподавателя (в ПГУПС – 65,52%).

Заключительный вопрос анкеты был направлен на уточнение наиболее уместных, по мнению преподавателей, видов физических упражнений для использования в дистанционном формате занятий. По мнению большинства, к таковым относятся: общеразвивающие упражнения (81,40%); оздоровительные упражнения (66,28%); упражнения на развитие гибкости (52,33%). Кроме того, многими были указаны упражнения на развитие силы (39,54%) и координации (36,05%).

Таблица – Результаты анкетирования преподавателей по проблеме применения дистанционных технологий в обучении физической культуре в период пандемии COVID-19
Table – Results of a survey of teachers on the problem of using distance technologies in physical education during the COVID-19

№ п/п	Вопросы анкеты и варианты ответа Survey Questions and Answer Options	СВФУ / NEFU (37 чел.) (37 people)	ПГУПС / PGUPS (29 чел.) (29 people)	БелГУ / BelSU (20 чел.) (20 people)	Всего ответов Total responses (86 чел.) (86 people)
1	Возраст опрошенных преподавателей				
	до 40 лет	35,14%	17,24%	30,00%	27,91%
	40-60 лет	56,76%	44,83%	65,00%	54,65%
	старше 60 лет	8,11%	37,93%	5,00%	17,44%
2	Пол опрошенных преподавателей				
	мужчины	51,35%	34,48%	25,00%	39,54%
	женщины	48,65%	65,52%	75,00%	60,47%
3	Уровень образования опрошенных преподавателей				
	среднее специальное	2,70%	0,00%	30,00%	8,14%
	высшее (профессиональное)	97,30%	100%	70,00%	91,86%
	ученая степень кандидата наук	21,62%	27,59%	45,00%	29,07%
	ученая степень доктора наук	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4	Стаж работы преподавателем физической культуры в вузе				
	до 5 лет	10,81%	0,00%	10,00%	6,98%
	5-10 лет	16,22%	13,79%	15,00%	15,12%
	10-15 лет	24,32%	6,90%	20,00%	17,44%
	15 лет и более	48,65%	79,31%	55,00%	60,47%
5	С началом пандемии (март 2020 года) явилась ли педагогическая работа в дистанционном формате новым опытом для Вас:				
	нет, не явилась	5,41%	0,00%	0,00%	2,33%
	да, стало новым опытом	94,59%	100%	100%	97,68%
6	Каким образом Вы осуществляли подготовку к реализации педагогической работы в дистанционном формате (допустимы несколько ответов):				
	обучение на специализированных курсах	21,62%	17,24%	0,00%	15,12%
	организованные обучающие занятия по месту работы	35,14%	31,04%	5,00%	26,74%
	инструктаж по месту работы	32,43%	31,04%	40,00%	33,72%
	самостоятельное овладение дистанционными ресурсами, указанными вузом в качестве необходимых для работы	83,78%	51,72%	65,00%	68,61%
	самостоятельный поиск и овладение целесообразными дистанционными ресурсами	24,32%	34,48%	70,00%	38,37%
	подготовка не осуществлялась	0,00%	3,45%	0,00%	1,16%
7	Каким образом осуществляется техническое обеспечение Вашей педагогической работы в дистанционном формате (допустимы несколько ответов):				
	все необходимое оборудование и помещение предоставлены вузом	10,81%	6,90%	5,00%	8,14%
	вузом предоставлены оборудование и помещение, но их на всех не хватает	13,51%	34,48%	15,00%	20,93%
	вузом предоставлены помещения, оборудование используется собственное	37,84%	3,45%	5,00%	18,61%
	вузом предоставлено только оборудование	2,70%	0,00%	0,00%	1,16%
	используются собственные оборудование и помещения	70,27%	82,76%	85,00%	77,91%
8	Ваше общее отношение к внедрению дистанционных технологий в обучение в вузе:				
	положительное	21,62%	6,90%	0,00%	11,63%
	скорее, положительное	13,51%	17,24%	15,00%	15,12%
	скорее, отрицательное	43,24%	37,93%	50,00%	43,02%
	отрицательное	13,51%	17,24%	30,00	18,61%
	отношение еще не сформировалось	8,11%	20,69%	5,00%	11,63%

Продолжение на следующих страницах ▶

Продолжение. Начало на странице 139

№ п/п	Вопросы анкеты и варианты ответа Survey Questions and Answer Options	СВФУ / NEFU	ПГУПС / PGUPS	БелГУ / BelSU	Всего ответов Total responses
9	Ваше отношение к внедрению дистанционных технологий в обучение физической культуре:				
	положительное	13,51%	3,45%	0,00%	6,98%
	скорее, положительное	27,03%	10,35%	0,00%	15,12%
	скорее, отрицательное	29,73%	27,59%	50,00%	33,72%
	отрицательное	18,92%	44,83%	50,00%	34,88%
	отношение еще не сформировалось	10,81%	13,79%	0,00%	9,30%
10	В каких формах учебных занятий по физической культуре применялись дистанционные технологии в Вашем вузе (допустимы несколько ответов):				
	лекционные занятия	18,92%	79,31%	45,00%	45,35%
	практические занятия	94,59%	82,76%	65,00%	83,72%
	самостоятельные занятия	64,86%	55,17%	85,00%	66,28%
	контрольные занятия	51,35%	55,17%	50,00%	45,35%
11	На Ваш взгляд, в каких формах учебных занятий по физической культуре уместно использование дистанционных технологий обучения (допустимы несколько ответов):				
	лекционные занятия	56,76%	79,31%	70,00%	67,44%
	практические занятия	48,65%	6,90%	10,00%	25,58%
	самостоятельные занятия	62,16%	37,93%	50,00%	51,16%
	контрольные занятия	21,62%	24,14%	5,00%	18,61%
12	В период обусловленного пандемией дистанционного формата обучения какими электронными ресурсами взаимодействия со студентами Вы пользовались (допустимы несколько ответов):				
	электронная почта	83,78%	89,66%	95,00%	88,37%
	социальная сеть	43,24%	34,48%	55,00%	43,02%
	мессенджер	59,46%	31,04%	20,00%	40,70%
	обучающая платформа вуза	81,08%	79,31%	40,00%	70,93%
	ZOOM	97,30%	68,97%	60,00%	79,07%
	Skype	5,41%	3,45%	0,00%	3,49%
13	На Ваш взгляд, какие из электронных ресурсов взаимодействия со студентами оказались наиболее удобными и эффективными (допустимы несколько ответов):				
	электронная почта	18,92%	55,17%	50,00%	38,37%
	социальная сеть	16,22%	17,24%	45,00%	23,26%
	мессенджер	32,43%	17,24%	25,00%	25,58%
	обучающая платформа вуза	64,86%	55,17%	25,00%	52,33%
	ZOOM	91,89%	51,72%	45,00%	67,44%
	Skype	0,00%	3,45%	0,00%	1,16%
14	В период дистанционного формата обучения какие способы предоставления учебной информации применялись в рамках освоения материала физической культуры в Вашем вузе (допустимы несколько ответов)				
	чтение лекций преподавателем в онлайн режиме	29,73%	41,38%	45,00%	37,21%
	просмотр по ссылке записанной преподавателем лекции	21,62%	20,69%	20,00%	20,93%
	рассылка преподавателем ссылок на готовые (чужие) лекции, размещенные в открытых ресурсах	2,70%	17,24%	5,00%	8,14%
	рассылка преподавателем по почте текста лекции с презентацией	8,11%	27,59%	15,00%	16,28%
	рассылка преподавателем по почте плана лекции и списка специальной литературы для самостоятельного изучения	5,41%	10,35%	10,00%	8,14%
	выполнение физических упражнений под руководством преподавателя в онлайн режиме	78,38%	51,72%	40,00%	60,47%
	самостоятельное выполнение физических упражнений в соответствии с инструкцией, подготовленной преподавателем	75,68%	72,41%	65,00%	72,09%

Продолжение ответов на вопрос №14 ▶

Начало ответов на вопрос №14

14	самостоятельное выполнение физических упражнений в соответствии с рекомендованной учебной литературой	24,32%	3,45%	25,00%	17,44%
	самостоятельное выполнение физических упражнений в соответствии с материалом обучающих видеороликов, размещенных в открытых ресурсах	51,35%	41,38%	45,00%	46,51%
	видеозапись самостоятельного выполнения физических упражнений и отсылка преподавателю в формате видеоролика	56,76%	62,07%	55,00%	58,14%
	отсылка преподавателю графика самостоятельных занятий физической культурой и дневника самонаблюдений	16,22%	17,24%	35,00%	20,93%
	подготовка и пересылка преподавателю рефератов на заданные темы	40,54%	65,52%	55,00%	52,34%
	подготовка и пересылка преподавателю презентаций на заданные темы	2,70%	17,24%	15,00%	10,47%
	устный ответ преподавателю на контрольные вопросы в онлайн режиме	13,51%	13,79%	5,00%	11,63%
	контрольное тестирование в онлайн режиме	40,54%	41,38%	25,00%	37,21%
	контрольное тестирование в письменном виде	10,81%	20,69%	10,00%	13,95%
15	Насколько эффективным, по Вашему мнению, является дистанционный формат обучения физической культуре по сравнению с очным форматом:				
	более эффективным, чем очный формат	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	равно эффективным с очным форматом	8,11%	0,00%	0,00%	3,49%
	менее эффективным, чем очный формат	56,76%	44,83%	30,00%	46,51%
	неэффективным	35,14%	55,17%	70,00%	50,00%
16	Как повлиял обусловленный пандемией дистанционный формат обучения физической культуре на Ваше отношение к работе (допустимы несколько ответов):				
	работать стало сложнее	51,35%	51,72%	55,00%	52,33%
	работать стало легче	8,11%	3,45%	5,00%	5,81%
	результативность работы снизилась	54,05%	48,28%	45,00%	50,00%
	результативность работы увеличилась	2,70%	0,00%	0,00%	1,16%
	мотивация к работе снизилась	16,22%	20,69%	30,00%	20,93%
	мотивация к работе увеличилась	0,00%	3,45%	0,00%	1,16%
	отношение к работе не изменилось	40,54%	41,38%	25,00%	37,21%
17	Как повлиял, по Вашему мнению, обусловленный пандемией дистанционный формат обучения физической культуре на мотивацию студентов к занятиям (допустимы несколько ответов):				
	увеличилась мотивация к вузовским физкультурным занятиям	0,00%	13,79%	15,00%	8,14%
	увеличилась мотивация к физкультурным занятиям в рамках специальных учреждений физической культуры	10,81%	6,90%	15,00%	10,47%
	увеличилась мотивация к самостоятельным физкультурным занятиям	10,81%	3,45%	10,00%	8,14%
	мотивация к физкультурным занятиям не изменилась	18,92%	27,59%	35,00%	25,58%
	снизилась мотивация к физкультурным занятиям	72,97%	58,62%	60,00%	65,12%
	мотивация к физкультурным занятиям изначально отсутствовала	5,41%	0,00%	5,00%	3,49%

Окончание на следующей странице

Продолжение. Начало на странице 139

№ п/п	Вопросы анкеты и варианты ответа Survey Questions and Answer Options	СВФУ / NEFU	ПГУПС / PGUPS	БелГУ / BelSU	Всего ответов Total responses
18	В чем, по Вашему мнению, заключаются положительные стороны дистанционного формата обучения физической культуре (допустимы несколько ответов):				
	экономия времени	24,32%	24,14%	5,00%	19,77%
	больше свободы в планировании времени	18,92%	13,79%	20,00%	17,44%
	возможность индивидуально дозировать физическую нагрузку	16,22%	6,90%	15,00%	12,79%
	возможность апробировать разные виды физических упражнений	10,81%	6,90%	15,00%	10,47%
	более доступный индивидуальный диалог с преподавателем	16,22%	0,00%	5,00%	8,14%
	большая осознанность при выполнении физических упражнений	10,81%	10,35%	0,00%	8,14%
	увеличение интереса к теоретическим знаниям по физической культуре	2,70%	41,38%	5,00%	16,28%
	освоение новых форм обучения	43,24%	24,14%	30,00%	33,72%
	положительные стороны отсутствуют	29,73%	0,00%	45,00%	23,26%
19	В чем, по Вашему мнению, заключаются отрицательные стороны дистанционного формата обучения физической культуре (допустимы несколько ответов):				
	недостаточность контроля за физической нагрузкой со стороны преподавателя	62,16%	86,21%	85,00%	75,58%
	недостаточность методических указаний со стороны преподавателя	16,22%	65,52%	45,00%	39,54%
	снижение качества занятий	64,86%	62,07%	70,00%	65,12%
	снижение тренировочного эффекта занятий	67,57%	58,62%	65,00%	63,95%
	отсутствие возможности заниматься предпочитаемыми видами физических упражнений	43,24%	44,83%	10,00%	36,05%
	трудности в усвоении теоретических знаний по физической культуре	10,81%	17,24%	15,00%	13,95%
	снижение интереса к занятиям	40,54%	31,03%	65,00%	43,02%
	технические трудности при обеспечении дистанционного взаимодействия	40,54%	44,83%	70,00%	48,84%
	отрицательные стороны отсутствуют	0,00%	3,45%	0,00%	1,16%
20	На Ваш взгляд, какие виды физических упражнений наиболее уместны для использования в дистанционном формате занятий (допустимы несколько ответов):				
	общеразвивающие упражнения	81,08%	75,86%	90,00%	81,40%
	упражнения на развитие силы	43,24%	34,48%	40,00%	39,54%
	упражнения на развитие гибкости	59,46%	37,93%	60,00%	52,33%
	упражнения на развитие выносливости	16,22%	13,79%	5,00%	12,79%
	упражнения на развитие координации	48,65%	20,69%	35,00%	36,05%
	упражнения на развитие быстроты	10,81%	3,45%	0,00%	5,81%
	гимнастические упражнения	21,62%	20,69%	35,00%	24,42%
	легкоатлетические упражнения	2,70%	0,00%	0,00%	1,16%
	игровые упражнения	0,00%	3,45%	0,00%	1,16%
	упражнения в единоборствах	2,70%	0,00%	0,00%	1,16%
	упражнения в плавании	2,70%	0,00%	0,00%	1,16%
	оздоровительные упражнения	78,38%	37,93%	85,00%	66,28%

Примечание: СВФУ – Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова (г. Якутск); ПГУПС – Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (г. Санкт-Петербург); БелГУ – Белгородский государственный национальный исследовательский университет (г. Белгород)

Note: NEFU – North-Eastern Federal University in Yakutsk named after M.K. Ammosov, (Yakutsk), PGUPS – Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (St. Peterburg), BelSU (Belgorod) – The National Research University "Belgorod State University"

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты анкетирования преподавателей физической культуры по проблеме применения дистанционных технологии в обучении физической культуре в период пандемии COVID-19 в целом свидетельствуют об идентичности вырабатываемого педагогического опыта в трех вузах, расположенных в разных регионах страны.

Подавляющее большинство преподавателей, невзирая на свои возраст и стаж работы, впервые столкнулись с проблемой организации физкультурно-спортивной деятельности со студентами в дистанционном формате. При этом в основном им пришлось самостоятельно овладевать дистанционными ресурсами, указанными администрациями вузов в качестве необходимых для работы, а в ходе ее осуществления использовать собственные оборудование и помещения.

В соответствии с требованиями рабочих программ по учебной дисциплине в дистанционном формате практиковались все предусмотренные формы учебных занятий (лекционные, практические, самостоятельные, контрольные), однако, по мнению преподавателей, данный подход наиболее оправдан в рамках лекционных и самостоятельных занятий. В ходе аврального перехода к дистанционному обучению основными электронными ресурсами взаимодействия между участниками образовательного процесса были электронная почта, программа ZOOM и обучающая платформа вуза, однако наиболее удобными и эффективными в использовании стали две последние из указанных.

Преподавателями был апробирован широкий спектр способов обмена учебной информацией со студентами, в числе которых наиболее доступными оказались: самостоятельное выполнение физических упражнений в соответствии с инструкцией, подготовленной преподавателем; выполнение физических упражнений под руководством преподавателя в онлайн режиме; видеозапись самостоятельного выполнения физических упражнений и отсылка преподавателю в формате видеоролика; подготовка и пересылка преподавателю рефератов на заданные темы. Наиболее эффективными для использования в дистанционном формате видами физических упражнений являются общеразвивающие и оздоровительные, а также упражнения на развитие гибкости, силы и координации.

Большинство преподавателей физической культуры скептически относятся к внедрению дистанционных технологий в вузовское обучение в принципе, но еще более отрицательно – в обучение именно физической культуре. Главными минусами такого подхода, по их мнению, являются: недостаточность контроля за физической нагрузкой со стороны преподавателя; снижение качества знаний; снижение тренировочного эффекта занятий. Основным плюсом – освоение новых форм обучения. В целом данный подход оценивается преподавателями либо как неэффективный, либо как менее эффективный по сравнению с очным форматом обучения. Многие отметили, что им стало сложнее работать, указали на снижение результативности своей работы и высказали обеспокоенность снижением у студентов мотивации к физкультурным занятиям.

Таким образом, обобщение полученных данных позволяет сделать вывод о единообразии трудностей, преодолеваемых в ходе организации физкультурно-спортивной деятельности студентов в дистанционном режиме, независимо от вуза и его географического положения. Преподавателями показана схожесть апробированных вариантов решений и оценочных суждений. Кроме того, очевидна

идентичность технических характеристик проблемы, выражаемых в доступном арсенале ресурсной базы. Все это указывает на необходимость дальнейшей разработки структуры и содержания дистанционных технологий в обучении физической культуре, поскольку логика развития научно-технического прогресса такова, что данный подход в образовательной деятельности будет продолжать развиваться. Общее отрицательное мнение преподавателей о дистанционном формате обучения физической культуре необходимо учитывать, детально анализировать и адресно прорабатывать варианты решений, многие из которых, вероятно, потребуют принципиально новых подходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азими, С. Дистанционные образовательные технологии как средство саморазвития студентов : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Сайедамин Азими. – Казань, 2017. – 27 с.
2. Веселкина Т.Е. Некоторые итоги применения дистанционных технологий в обучении студентов физической культуре в период пандемии / Т.Е. Веселкина, О.Г. Румба, Н.В. Карманова, С.В. Кононов // Мир образования – образование в мире, 2021. №4(84), С. 286-296. DOI: 10.51944/2073-8536_2021_4_286.
3. Веселкина Т.Е. Опыт построения дистанционного обучения физической культуре в вузе в период пандемии / Т.Е. Веселкина, О.Г. Румба, Н.В. Карманова, С.В. Кононов // Культура физическая и здоровье, 2022. №1(81), С. 65-73.
4. Ермолаева М.Е. Ретроспектива развития дистанционного обучения / М.Е. Ермолаева // Проблемы и перспективы развития образования в России, 2011. №12, С. 126-130.
5. Петькова Ю.Р. История развития дистанционного образования. Положительные и отрицательные стороны МООС / Ю.Р. Петькова // Успехи современного естествознания, 2015. №3, С. 199-204.
6. Смирнова А.С. Организация дистанционного обучения студентов в условиях пандемии / А.С. Смирнова // Вестник Приамурского государственного университета имени Шолом-Алейхема, 2020. №4(41), С. 93-100.
7. Усачев Н.А. Организация дистанционного обучения в вузах по циклу дисциплин «Физическая культура и спорт» в условиях пандемии / Н.А. Усачев, Д.И. Сурнин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2020. №7(185), С. 414-421.
8. Чигинцева А.А. Актуальные проблемы дистанционного обучения / А.А. Чигинцева // Скиф. Вопросы студенческой науки, 2018. №3(19), С. 10-13.
9. Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. International Review of Research in Open and Distance Learning, 12(3). Retrieved from http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890/1826
10. Nigmatulina Iu.R. Correction of the training process in a Pandemic: implementation and prospects / Iu.R. Nigmatulina, O.G. Rumba, A.A. Skorokhodov // Proceedings of the Conference «Process Management and Scientific Developments» (Birmingham, United Kindom, November 25, 2020). Part 1. P. 187-191. DOI 10.34660/INF.2020.56.37.023.

REFERENCES

1. Azimi S. Distance educational technologies as a means of self-development of students: Abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / S. Azimi. Kazan, 2017. 27 p.
2. Veselkina T.E. Some results of the use of distance technologies in teaching students physical culture during the Pandemic / T.E. Veselkina, O.G. Rumba, N.V. Karmanova, S.V. Kononov // The world of education – education in the world, 2021. No.4(84), pp. 286-296. DOI: 10.51944/2073-8536_2021_4_286.
3. Veselkina T.E. The experience of organizing distance learning of physical culture at a university during a Pandemic / T.E. Veselkina, O.G. Rumba, N.V. Karmanova, S.V. Kononov // Physical culture and Health, 2022. No. 1(81), pp. 65-73.
4. Ermolaeva M.E. A retrospective of the development of distance learning / M.E. Ermolaeva // Problems and prospects of the development of education in Russia, 2011. No. 12, pp. 126-130.
5. Petkova Yu.R. History of the development of distance education. Positive and negative aspects of the MOOC / Yu.R. Petkova // Successes of modern natural science, 2015. No. 3, pp. 199-204.
6. Smirnova A.S. Organization of distance learning of students in the conditions of a Pandemic / A.S. Smirnova // Bulletin of the Amur State University named after Sholom Aleichem, 2020. No. 4(41), pp. 93-100.
7. Usachev N.A. Organization of distance learning in universities in the cycle of disciplines "Physical culture and sport" in the conditions of a Pandemic / N.A. Usachev, D.I. Surnin // Scientific notes of the P.F. Lesgaft University, 2020. No. 7(185), pp. 414-421.
8. Chigintseva A.A. Current problems of distance learning / A.A. Chigintseva // Skif. Questions of Student Science, 2018. No. 3(19), pp. 10-13.1.
9. Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. International Review of Research in Open and Distance Learning, 12(3). Retrieved from http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890/1826
10. Nigmatulina Iu.R. Correction of the training process in a Pandemic: implementation and prospects / Iu.R. Nigmatulina, O.G. Rumba, A.A. Skorokhodov // Proceedings of the Conference «Process Management and Scientific Developments» (Birmingham, United Kindom, November 25, 2020). Part 1. P. 187-191. DOI 10.34660/INF.2020.56.37.023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Румба Ольга Геннадьевна (Rumba Ol'ga Gennad'evna) – доктор педагогических наук, профессор; профессор кафедры «Теория и методика спорта, спортивной кинезиологии» Института физической культуры и спорта ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58, e-mail: RumbaOlga@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-9257-3986.
Веселкина Татьяна Евгеньевна (Veselkina Tat'yana Evgen'evna) – кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Физическая культура»; ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»; 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9; e-mail: belomoina@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-1145-5855.
Ким Александр Николаевич (Kim Aleksandr Nikolaevich) – доктор юридических наук, профессор; профессор кафедры «Конституционное и муниципальное право» юридического факультета; ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»; 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; e-mail: an.kim@s-vfu.ru; ORCID: 0000-0003-0099-3391.
Копейкина Евгения Николаевна (Kopejkina Evgeniya Nikolaevna) – кандидат педагогических наук, доцент; доцент кафедры физического воспитания; ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»; 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85; e-mail: evgeniyakopeikina@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-6027-3495.
Борисов Евгений Степанович (Borisov Evgenij Stepanovich) – старший преподаватель кафедры «Физическое воспитание» Института физической культуры и спорта; ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова»; 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; e-mail: es_borisov@mail.ru; ORCID: 0000-0002-7401-5008.

Поступила в редакцию 12 мая 2022 г.
Принята к публикации 28 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ
Румба, О.Г. Педагогический опыт организации физкультурно-спортивной деятельности студентов в дистанционном режиме в период пандемии / О.Г. Румба, Т.Е. Веселкина, А.Н. Ким и др. // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 133-145. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-133-145

FOR CITATION
Rumba O.G., Veselkina T.Ye., Kim A.N., Kopeikina Ye.N., Borisov Ye.S. Pedagogical experience of organizing physical culture and sports activities of students in distance learning mode during the pandemic, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 133-145 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-133-145

УДК 796(075.8) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-146-156

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ СПОРТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БАЗОВЫМ ВИДАМ СПОРТА: ГИМНАСТИКА»

А.В. Сысоев, И.А. Татаринцева

Воронежская государственная академия спорта, г. Воронеж, Россия

Аннотация

Цель исследования заключается в определении профессиональной подготовленности студентов, обучающихся по направлению 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование», по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)».

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 апреля по июнь 2021 года. В нем приняли участие 19 студентов I курса, завершивших обучение по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)».

Результаты исследования. По результатам комплексного тестирования студентов по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)» уровень их теоретической и практической подготовленности был оценен как удовлетворительный, уровень методической подготовленности – как низкий. В контексте теоретической подготовленности наибольшие затруднения связаны с историей становления гимнастики, с классификацией и формой записи упражнений, с подачей команд при реализации строевых и общеразвивающих упражнений. В контексте методической подготовленности – с историческими аспектами возникновения и развития вида спорта, изложением его краткой характеристики, разъяснением техники упражнений, обозначением возможных ошибок и способов их предотвращения, пояснением требований к необходимому спортивному инвентарю. В контексте практической подготовленности – с постановкой частных задач урока, описанием приемов страховки и помощи, графической записью упражнений, проявлением уверенности и командного голоса, выбором местоположения и ракурса для показа упражнения, предоставлением точных объяснений, подготовкой инвентаря к занятию.

Заключение. Результаты исследования позволяют обозначить направления деятельности по коррекции рабочей программы по учебной дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)».

Ключевые слова: .

ASSESSMENT OF PROFESSIONAL FITNESS OF STUDENTS OF THE VORONEZH STATE ACADEMY OF SPORTS IN THE DISCIPLINE «THEORY AND METHODOLOGY OF TEACHING BASIC SPORTS: GYMNASTICS»

A.V. Sysoev, e-mail: kanc@vgifk.ru, ORCID: 0000-0001-9655-4873

I.A. Tatarintseva, e-mail: irinatata2012@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2474-5683

Voronezh State Academy of Sports, Voronezh, Russia

Abstract

The purpose of the research is to determine the professional physical fitness of students studying

in the direction of 49.03.01 «Physical culture», profile «Physical education» in the discipline «Theory and methodology of teaching basic sports (gymnastics)» in the Voronezh State Academy of Sports (VGAS).
Methods and organization of the research. The professional physical fitness 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 April to June 2021. It was attended by 19 first-year students who completed their studies in the discipline «Theory and methodology of teaching basic sports (gymnastics)».
Results of the research. Based on the results of a comprehensive testing of students in the discipline «Theory and methodology of teaching basic sports (gymnastics)», the level of their theoretical and practical physical fitness was assessed as satisfactory, the level of methodological physical fitness - as low. In terms of theoretical readiness, the greatest difficulties are associated with the history of the formation of gymnastics, the classification and the form of recording exercises, with giving commands during the implementation of marching and combined developing exercises. In terms of methodological readiness, the difficulties are associated with historical aspects of the origin and development of the sport, a summary of its characteristics, a clarification of the technique of exercises, an indication of possible mistakes and ways to prevent them, an explanation of the requirements for the necessary sports equipment. In terms of practical readiness, the difficulties are associated with setting of particular aims of the lesson, the description of methods of insurance and assistance, graphical recording of exercises, demonstration of confidence and command voice, choice of location and angle for showing the exercise, provision of accurate explanations, preparation of equipment for the lesson.
Conclusion. The results of the research make it possible to identify areas of activity for the correction of the work program for the academic discipline «Theory and methodology of teaching basic sports (gymnastics)».
Keywords: theoretical knowledge, methodological skills, practical readiness, testing, control tests, students, gymnastics, professional physical fitness.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно приказу Министерства спорта РФ от 24.11.2021 г. №911 Воронежский государственный институт физической культуры переименован в Воронежскую государственную академию спорта. Это новый значимый виток в истории развития вуза, открытого в 1979 году в качестве филиала Московского областного государственного института физической культуры и ставшего самостоятельным относительно недавно – в 2006 году.

Сразу после открытия института обучение в нем велось только по заочной форме. Спустя год был введен набор обучающихся и на дневную форму. В 2012 году (через шесть лет после получения вузом независимого статуса) на базе института были созданы колледж, обеспечивающий среднее специальное образование в сфере физической культуры и спорта, и факультет дополнительного профессионального образования для тренеров, реализующий программы повышения квалификации и переподготовки. В 2018 году открыта магистратура по направлениям подготовки 49.04.01 «Физическая культура», 49.04.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)», 49.04.03 «Спорт». Кроме того, в вузе создана учебная лаборатория для проведения физиологических и психолого-педагогических

исследований. Осуществляется сотрудничество с НИИ антиокислительной терапии (Берлин, Германия), с Региональным колледжем Кембриджа (Великобритания), с Витебским государственным университетом имени А.М. Машерова и Гомельским государственным университетом имени Франциска Скорины (Белоруссия).

В числе выпускников и студентов вуза есть олимпийские чемпионы (14), серебряные (7) и бронзовые (5) призеры Олимпийских игр; заслуженные мастера спорта (60), мастера спорта международного класса (около 300), мастера спорта (1200); заслуженные тренеры (55), заслуженные работники физической культуры (15), судьи международной категории (20); международные гроссмейстеры по шахматам (2) и др.

В настоящее время в Воронежской государственной академии спорта (далее – ВГАС) проводятся комплексные исследования по научному обоснованию содержания основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование» (бакалавриат). Актуальность подобных исследований обусловлена непрерывной коррекцией руководящих документов, регламентирующих сферу высшего образования, в результате чего вузами одновременно осуществляется подготовка студентов по двум-трем вариантам программ для каждой специальности, что приводит к перенапряжению ресурсов и нередко к путанице [6].

Значимым направлением реализуемых коллективом ВГАС исследований является совершенствование рабочих программ по отдельным учебным дисциплинам [8]. Для понимания исходных показателей успешности обучения по действующим в вузе вариантам программ в апреле-июне 2021 года было проведено комплексное тестирование студентов, обучающихся по направлению 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование», по всем пройденным дисциплинам. В настоящей статье будут представлены результаты тестирования студентов 1-го курса по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)».

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка профессиональной подготовленности студентов по учебной дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)» включала три этапа: 1) оценку теоретической подготовленности (категория «знать»); 2) оценку методической подготовленности (категория «уметь»); 3) оценку практической подготовленности (категория «владеть»). Применялись методы тестирования, контрольных испытаний, математической статистики, анализа, синтеза, обобщения, систематизации [7].

Исследование проводилось с апреля по июнь 2021 года. В нем приняли участие 19 студентов I курса, завершивших обучение по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)», которая в 2020-21 уч. г., согласно учебному плану, изучалась на I курсе во 2-м семестре в объеме 144 часа [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценки теоретической подготовленности была направлена на выявление знаний терминологии и классификации в гимнастике, принципов и порядка разработки учебно-программной документации для проведения занятий по

гимнастике, истории и современного состояния гимнастики [1]. Применялся опросник из 45 вопросов, сформированный в соответствии с содержанием трех ключевых блоков теоретической части рабочей программы учебной дисциплины (7 лекционных занятий):

Основы теории и методики преподавания гимнастики (история и характеристика гимнастики, гимнастическая терминология) (17 вопросов).

Основные средства гимнастики и методика обучения (характеристика средств гимнастики) (23 вопроса).

Формы и методика занятий гимнастикой (формы занятий, особенности занятий с разными возрастными и целевыми группами, организация спортивно-массовых гимнастических праздников) (5 вопросов)[10].

На вопросы первого блока было получено 61% верных ответов; на вопросы второго блока – 64%; на вопросы третьего блока – 70% (рисунок 1).

В ходе анализа результатов тестирования были определены учебные темы, вызывающие наибольшие затруднения у студентов:

– в первом блоке – 5 вопросов, связанных с историческими аспектами возникновения и становления гимнастики (создание национальных систем гимнастики; виды гимнастики и их классификация): 30% верных и 70% неверных ответов;

– во втором блоке – 4 вопроса, связанных с реализацией строевых и общеразвивающих упражнений (подача команд для конкретных перестроений): 29% верных и 71% неверных ответов.

Первый этап тестирования показал удовлетворительный уровень теоретической подготовленности студентов по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)», о чем свидетельствуют 60-70% верных ответов. Наибольшие затруднения связаны с историей становления гимнастики, с классификацией и формой записи упражнений, с подачей команд при реализации строевых и общеразвивающих упражнений [5].

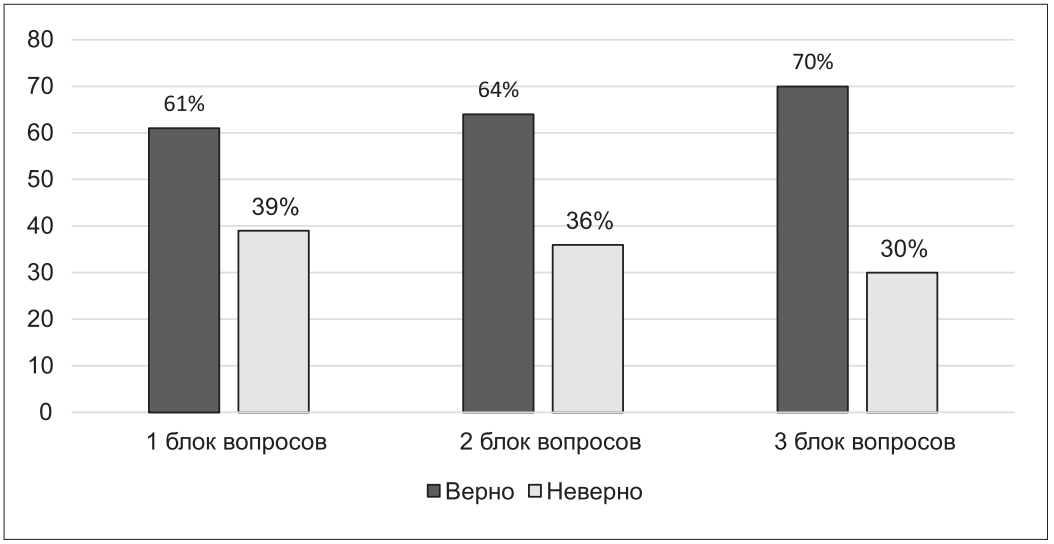

Рисунок 1 – Верные и неверные ответы студентов I курса ВГАС на тестовые вопросы, распределенные по трем теоретическим блокам содержания учебной дисциплины «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)»

Figure 1 – Correct and incorrect answers of first-year students of VGAS to test questions distributed across three theoretical blocks of the content of the discipline "Theory and methodology of teaching basic sports (gymnastics)"

Для оценки методической подготовленности был разработан опросник, направленный на демонстрацию студентами всесторонних методических знаний о конкретных гимнастических упражнениях и порядке их разучивания, включая дифференциацию подходов с учетом возраста, подготовленности, индивидуальных особенностей занимающихся, а также материально-технических возможностей учебного заведения (организации) [2]. Для облегчения задачи в билете предлагался план ответа, который дублировался в бланке оценки,

№ п/п	Критерии оценки	Подвопрос не раскрыт	Подвопрос раскрыт не в полной мере / с ошибками	Подвопрос раскрыт полностью	Сумма
		(0 баллов)	(1 балл)	(2 балла)	
1.	Краткая характеристика вида спорта:				
	- название и принадлежность к группе согласно олимпийской классификации				
	- отношение к Олимпийским играм				
	- позиция на международной арене (отношение к федерациям, уровень соревнований)				
2.	Историческая справка о виде спорта:				
	- истоки возникновения				
	- год (период) возникновения				
	- страна возникновения				
	- создатель (если есть)				
	- год (период) выхода на международную арену				
	- самые известные спортсмены и тренеры				
3.	Правильно назвать упражнение (если надо дать перевод)				
4.	Объяснить назначение упражнения и его место в структуре вида спорта				
5.	Показать упражнение (если возможно)				
6.	Разъяснить технику упражнения, выделив основу и детали техники				
7.	Назвать мышцы (мышечные группы), задействованные при выполнении упражнения				
8.	Назвать физические качества, проявляемые в ходе выполнения упражнения				
9.	Разъяснить требования к спортивному инвентарю (если требуется)				
10.	Разъяснить порядок разучивания упражнения, указав основные методы и методические приемы (если требуется разъяснить порядок страховки)				
11.	Указать возможные ошибки, допускаемые при выполнении упражнения, и способы их предотвращения				
12.	Пояснить возрастные аспекты разучивания упражнения				
	Итоговая оценка за ответ (сумма баллов)				

Рисунок 2 – Бланк комплексной оценки методической подготовленности студентов ВГАС по учебной дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)»
Figure 2 – The form of a comprehensive assessment of the methodological readiness of students of VGAS in the academic discipline "Theory and methodology of teaching basic sports (gymnastics)"

подготовленном для преподавателей, принимающих ответ студента (рисунок 2). Условиями предусматривалось, что 0 баллов выставляется, если подвопрос не раскрыт; 1 балл – если раскрыт не полностью или с ошибками; 2 балла – если раскрыт полностью. По итогам оценки 12 подвопросов преподавателем выставлялся итоговый балл. Всего было подготовлено 20 проверочных билетов, которые тестируемые брали методом жребия – по одному каждому.

Согласно результатам тестирования, краткую характеристику вида спорта сообщили 16% опрошенных. Историческими сведениями владеют 11%. Правильно назвали упражнение 32%. Объяснили назначение упражнения и его место в структуре вида спорта 13%. Грамотно показали упражнение (при возможности сделать это) 21%. Сумели разъяснить технику упражнения, выделив основу техники и детали техники, 21%. Верно назвали мышцы (мышечные группы), задействованные при выполнении упражнения, 45%. Указали физические качества, проявляемые в ходе выполнения упражнения, 34%. Разъяснили требования к спортивному инвентарю (при необходимости сделать это) 21%. Точно охарактеризовали порядок разучивания упражнения, указав основные методы и методические приемы (в том числе разъяснив при необходимости порядок страховки), 18%. Указали возможные ошибки, допускаемые при выполнении упражнения, и способы их предотвращения 21%. Пояснили возрастные аспекты разучивания упражнения 24% (рисунок 3).

Второй этап тестирования показал низкий уровень методической подготовленности студентов по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)» (в среднем 20% верных ответов). В качестве одной из причин

Рисунок 3 – Результаты комплексной оценки методической подготовленности студентов I курса ВГАС по учебной дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)»
Figure 3 – The results of a comprehensive assessment of the methodological readiness of first-year students of VGAS in the academic discipline "Theory and methodology of teaching basic sports (gymnastics)"

следует, вероятно, рассматривать фактор вызванного пандемией дистанционного обучения, негативно сказавшегося на качестве практических занятий [3]. Относительно детализации имеющихся в знаниях студентов пробелов установлено, что они связаны с историческими аспектами возникновения и развития вида спорта, изложением его краткой характеристики, разъяснением техники упражнений, обозначением возможных ошибок и способов их предотвращения, пояснением требований к необходимому спортивному инвентарю.

Оценка **практической подготовленности** осуществлялась по двум критериям – разработке конспекта урока по физической культуре (раздел «Гимнастика») для детей указанного преподавателем возраста (младшего, среднего, старшего) [1] и последующему практическому проведению урока (фрагмента урока) в соответствии с подготовленным конспектом[10]. С целью объективизации процедуры оценивания предварительно были разработаны специальные критерии и соответствующие им бланки оценки. Условиями предусматривалось, что 0 баллов выставляется при невыполнении критерия либо его выполнении с грубыми ошибками; 1 балл – если имеются отдельные недостатки; 2 балла – в случае соответствия критерию. Оценивание осуществлялось компетентными преподавателями. Итоговая оценка выставлялась путем суммирования баллов по всем критериям.

Согласно полученным данным, оценку «4» получили 65% студентов, оцен-

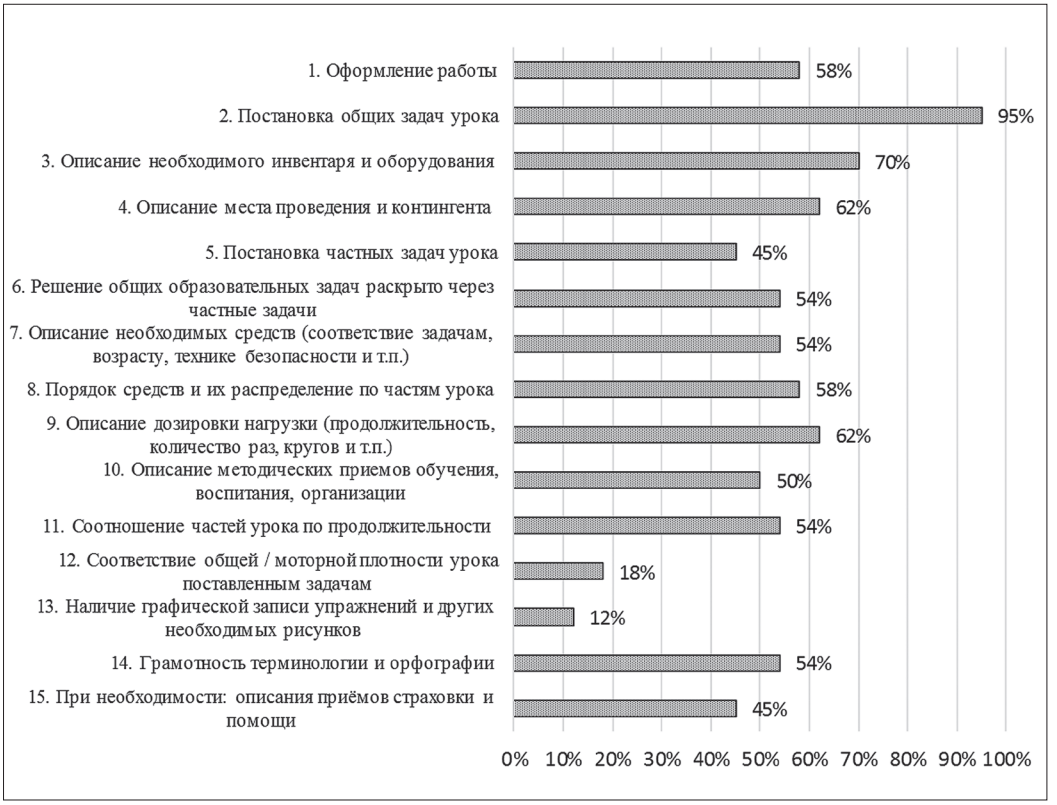

Рисунок 4 – Результаты оценки конспектов уроков, разработанных студентами I курса ВГАС в рамках освоения учебной дисциплины «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)»
Figure 4 – The results of the evaluation of lesson summaries developed by first-year students of VGAS in the framework of mastering the discipline "Theory and methodology of teaching basic sports (gymnastics)"

ку «3» – 35% студентов, оценки «5» и «2» не были выставлены. Детализация результатов свидетельствует, что 95% студентов справились с постановкой общих задач урока; 70% – с описанием необходимого инвентаря и оборудования; 62% – с описанием места проведения и контингента, а также с описанием дозировки нагрузки; 58% – с оформлением работы, выстраиванием порядка средств и их распределением по частям урока; 58% – с планированием общей / моторной плотности урока под поставленные задачи; 54% – с решением общих образовательных задач, раскрытых через частные задачи, а также с описанием необходимых средств, определением соотношения частей урока по продолжительности; 54% – с грамотностью терминологии и орфографии; 50% – с описанием методических приемов обучения, воспитания, организации; 45% – с постановкой частных задач урока и необходимостью описания приемов страховки и помощи; 12% – с наличием графической записи упражнений и других необходимых рисунков (рисунок 4).

За непосредственное проведение урока (фрагмента урока) оценку «5» получили 8% студентов, оценку «4» – 34%, оценку «3» – 50%, оценку «2» – 8%. Детализация результатов свидетельствует, что 79% студентов способны сами качественно показать упражнения; 75% демонстрируют корректные внешний вид, манеру держаться и корректное поведение; 66% соблюдают

Рисунок 5 – Результаты комплексной оценки проведения урока (фрагмента урока) студентами I курса ВГАС в рамках освоения учебной дисциплины «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)»
Figure 5 – The results of a comprehensive assessment of the lesson (lesson fragment) conducted by first-year students of VGAS in the framework of mastering the discipline "Theory and methodology of teaching basic sports (gymnastics)"

технику безопасности; 62% эффективно используют задействованный инвентарь; 58% правильно подают команды, подсчитывают, избирают адекватные методические приемы, грамотно соотносят продолжительность частей урока, поддерживают дисциплину, достигают выполнение задач урока, реализуют урок в соответствии с подготовленным конспектом; 50% – терминологически грамотны, адекватно подбирают и применяют средства; 45% обеспечили высокую общую / моторную плотность урока, точность дозирования нагрузки, своевременность и полноту исправления ошибок; 41% обладают уверенностью, командным голосом, качественно избирают местоположение и ракурс для показа; 37% дают точные и детальные объяснения, своевременно заканчивают урок; 20% своевременно подготавливают инвентарь (рисунок 5).

Третий этап тестирования показал средний уровень практической подготовленности студентов по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)», о чем свидетельствует тот факт, что с подготовкой конспекта занятия удовлетворительно справились 55% студентов, с проведением урока (фрагмента урока) – 54%. При этом 2 балла за конспект получили 28% студентов, 1 балл – 58%, 0 баллов – 14%; за проведение – 2 балла получили 25% студентов, 1 балл – 59%, 0 баллов – 16%. Большинство студентов при подготовке конспекта не справились с постановкой частных задач урока, с описанием приемов страховки и помощи, с графической записью упражнений. При проведении урока (фрагмента урока) большая часть испытуемых показали отсутствие уверенности и командного голоса. Кроме того, многие испытывали затруднения при выборе местоположения и ракурса для показа, а также при предоставлении занимающимся точных объяснений. Наиболее заметные трудности были отмечены при подготовке инвентаря к занятию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщение результатов тестирования профессиональной подготовленности студентов I курса ВГАС, обучающихся по направлению 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование», по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)» позволяет сделать следующие выводы:

– уровень профессиональной подготовленности студентов по исследуемой дисциплине оценивается как удовлетворительный;

– наибольшее количество затруднений связано со знанием исторических аспектов вида спорта, методической подготовленностью и практической реализацией педагогической работы;

– в ходе коррекции рабочей программы учебной дисциплины целесообразно: 1) пересмотреть тематические блоки лекционных занятий и их наполнение на предмет выявления материала, важного для будущего учителя по физической культуре в практической и теоретической деятельности; 2) предусмотреть задания для закрепления пройденного материала в рамках часов самостоятельной работы студентов в виде подготовки сообщений, презентаций, докладов, а также промежуточного тестирования и контрольных работ; 3) оптимизировать тестовые вопросы промежуточного контроля для своевременной фиксации знаний по каждой ключевой позиции; 4) увеличить объем практических занятий; 5) включить в обеспечение дисциплины видеоматериалы для дистанционного обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулова, А. И. Рабочая программа дисциплины (модуля) «Теория и методика обучения базовым видам спорта (гимнастика)»: РПД (гимнастика) ВГИФК / А. И. Акулова. – Воронеж, 2020. – 37 с.
2. Власова, В. П. Физическая культура как фактор формирования здоровьеформирующей компетенции будущего учителя / В. П. Власова, В. В. Акамов, О. В. Четайкина, И. В. Данилин // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 6. – С. 87.
3. Дарданова, Н. А. Применение различных форм дистанционного обучения при проведении учебных занятий по дисциплине «Гимнастика» со студентами физкультурных вузов / Н. А. Дарданова, Е. И. Ярославцева, А. С. Коржакова, О. Ю. Горелова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 10 (100). – С. 102-105.
4. Котуранова, И. Д. Проблемы подготовки будущих учителей физической культуры в свете новых требований ФГОС / И. Д. Котуранова // Вестник Калужского Университета. – 2019. – № 4 (45). – С. 129-131.
5. Лукьяненко, В. П. О преподавании теоретического материала на уроках физической культуры / В. П. Лукьяненко, Н. В. Муханова // Физическая культура в школе. – 2020. – № 4. – С. 13-18.
6. 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.
7. Сыромятникова, О. Г. Формирование умений в процессе изучения дисциплины «Теория и методика обучения базовым видам спорта: гимнастика» / О. Г. Сыромятникова, Г. В. Поваляева // Физкультурное образование Сибири. – 2015. – Т. 33, № 1. – С. 45-48.
8. Сысоев, А. В. О преемственности подготовки тренерских кадров в контексте ретроспективы физкультурного образования / А. В. Сысоев, О. Г. Румба // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. – 2022. № 1. – С. 82-88.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура: приложение к приказу Министерства образования и науки Российской Федерации № 940 от 19 сентября 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/490301_B_3_30102017.pdf (дата обращения 27.04.2022).
10. Цильке Н.Г. Совершенствование методики обучения гимнастическим упражнениям студентов общего курса физкультурного вуза: специальность 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Цильке Наталья Григорьевна; Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск, 2016. – 22 с.
11. Sitra A.M. Development of a basic gymnastics course textbooks for students : Syllabus / Sitra Azhariat Malasari, Pasharik Juntara ; Faculty of Physical Education, Department of Teacher Education and Training Universitas Muhammadiyah Kotabumi, Lampung, Indonesia Kinestetik // Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani 5 (1) (2021). 121-127 pp.

REFERENCES

1. Akulova A.I. The work program of the discipline (module) «Theory and methodology of teaching basic sports»: WPD (gymnastics) VSIPC / A. I. Akulova. – Voronezh, 2020. – 37 p.
2. Vlasova, V. P. Physical culture as a factor in the formation of the health-forming competence of the future teacher / V. P. Vlasova, V. V. Akamov, O. V. Chetaykina, I. V. Danilin // Modern problems of science and education. – 2019. – No. 6. – p. 87.
3. Dardanova, N. A. The use of various forms of distance learning when conducting training sessions on the discipline «gymnastics» with students of physical education universities / N. A. Dardanova, E. I. Yaroslavtseva, A. S. Korzhakova, O. Yu. Gorelova // Scientific notes of the university named after P.F. Lesgaft. – 2021. – No.10 (100). – pp. 102-105.
4. Koturanova, I. D. Problems of training future teachers of physical culture in the light of new requirements of the Federal State Educational Standard / I. D. Koturanova // Bulletin of the Kaluga University. – 2019. – № 4 (45). – Pp. 129-131.
5. Lukyanenko, V. P. On teaching theoretical material at physical culture lessons / V. P. Lukyanenko, N. V. Mukhanova // Physical culture at school. – 2020. – No.4. – pp. 13-18.
6. Rumba, O. G. On the revision of the content of physical education in the context of combining the continuity of its historical development with the actual demands of time / O. G. Rumba, A. V. Sysoev // Proceedings of the Russian Academy of Education. – 2021. – № 1-2 (54). – Pp. 49-62.
7. Syromyatnikova, O. G. Formation of skills in the process of studying the discipline "theory and methodology of teaching basic sports: gymnastics" / O. G. Syromyatnikova, G. V. Povalyaeva // Physical education of Siberia. – 2015. – Vol. 33, No. 1. – pp. 45-48.
8. Sysoev, A. V. On the continuity of training of coaching personnel in the context of a retrospective of physical education / A. V. Sysoev, O. G. Rumba // Bulletin of the Voronezh state university. Series: Problems of higher education. – 2022. – No. 1. – pp. 82-88.
9. Federal State Educational standard of higher education - bachelor's degree in the field of training 49.03.01

Physical culture: appendix to the order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 940 dated September 19, 2017 [Electronic resource]. – Access mode https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203 ++/Bak/490301_B_3_30102017.pdf (accessed 27.04.2022).

10. Tsilke, N. G. Improving the methods of teaching gymnastic exercises to students of the general course of a physical education university: abstract of the dissertation of the Candidate of Pedagogical Sciences: specialty: 13.00.04 "Theory and methodology of physical education, sports training, wellness and adaptive physical culture» / Tsilke Natalia Grigorievna; Sib. State University of Physical culture and sports. – Omsk, 2016. – 22 p.
11. Sitra A.M. Development of a basic gymnastics course textbooks for students : Syllabus / Sitra Azhariat Malasari, Pasharik Juntara ; Faculty of Physical Education, Department of Teacher Education and Training Universitas Muhammadiyah Kotabumi, Lampung, Indonesia Kinestetik // Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani 5 (1) (2021). 121-127 pp.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Сысоев Александр Владимирович – кандидат педагогических наук, доцент, депутат Законодательного собрания Воронежской области, ректор ФГБОУ ВО «Воронежская государственная академия спорта»; 394036, г. Воронеж, ул. Карла Маркса, 59; e-mail: kanc@vgifk.ru; ORCID: 0000-0001-9655-4873.
Татаринцева Ирина Александровна – старший преподаватель кафедры теории и методики сложнокоординационных и прикладных видов спорта; ФГБОУ ВО «Воронежская государственная академия спорта»; 394036, г. Воронеж, ул. Карла Маркса, 59; e-mail: irinatata2012@gmail.com; ORCID: 0000-0003-2474-5683.

Поступила в редакцию 11 марта 2022 г.
Принята к публикации 08 апреля 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ
Сысоев, А.В. Оценка профессиональной подготовленности студентов Воронежской государственной академии спорта по дисциплине «Теория и методика обучения базовым видам спорта: гимнастика» / А.В. Сысоев, И.А. Татаринцева // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 146-156. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-146-156

FOR CITATION
Sysoev A.V., Tatarintseva I.A. Assessment of professional fitness of students of the Voronezh state academy of sports in the discipline «Theory and methodology of teaching basic sports: gymnastics», Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 146-156 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-146-156

УДК 796/799:159 DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-157-165

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Г.А. Гилев[1,2], Ч.Т. Иванков[1], Е.А. Клусов[2], М.А. Комлев[2]

[1]Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия
[2]Московский политехнический университет, Москва, Россия

Аннотация

Цель исследования: провести анализ улучшения результативности биатлонистов при индивидуализированном формировании предстартового психологического состояния спортсмена-победителя.

Методы и организация исследования. Для достижения поставленной цели использовались следующие методы: теоретический анализ литературных источников, педагогический эксперимент, тестирование, интервьюирование; использовались опросник Г. Айзека, тесты Спилбергера-Ханина и САН, методы математической статистики. Исследование проводилось с участием биатлонистов (юношей) 2-3-го спортивного разряда, разделенных по степени спортивного мастерства и количеству участников на контрольную и экспериментальную группы. Все испытуемые тренировалась по единому плану. Отличие испытуемых экспериментальной группы от спортсменов контрольной группы заключалось в том, что психологическая подготовка у испытуемых контрольной группы проводилась на протяжении годичного макроцикла, а у спортсменов экспериментальной группы была сконцентрирована в 3-недельный период перед соревнованием.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенного педагогического эксперимента обнаружено положительное влияние психолого-педагогических воздействий на результативность соревновательной деятельности биатлонистов. Так, по завершении эксперимента на соревновательной дистанции 15 км свой лучший результат среди спортсменов экспериментальной группы показали 78% испытуемых. У спортсменов контрольной группы своих рекордных результатов добились 40%. Сравнение данных обстоятельств свидетельствует о большей эффективности использования психолого-педагогических воздействий непосредственно в течение 3 недель перед соревнованием. Результаты, полученные при выполнении психологических тестов, показывают, что самочувствие, активность и настроение в заключительной части педагогического эксперимента у биатлонистов экспериментальной группы относительно исходных данных, зафиксированных в начале эксперимента, достоверно превосходят соответствующие показатели спортсменов контрольной группы. Следовательно, биатлонисты экспериментальной группы психологически более успешно подготовлены в заключительной части эксперимента к выступлению на соревновании.

Заключение. На этапе спортивного совершенствования повышение результативности биатлониста во многом обусловливается формированием психологического состояния спортсмена-победителя. Показано преимущество применения психолого-педагогических воздействий формирования стартовой готовности биатлонистов непосредственно перед соревнованием по сравнению с использованием этих воздействий на протяжении годового макроцикла.

Ключевые слова: спортсмены-биатлонисты, психолого-педагогические воздействия, физическая и функциональная подготовленность, соревновательная деятельность.

INCREASING THE EFFICIENCY OF COMPETITIVE ACTIVITY OF ATHLETES WITH THE USE OF PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL INFLUENCES

G.A. Gilev[1,2], e-mail: ga.gilev@mpgu.edu, ORCID: 0000-0002-8906-1568
Ch.T. Ivankov[1], e-mail: ivancov2007@mail.ru
E.A. Klusov[2], e-mail: 29031960g@mail.ru
M.A. Komlev[2], e-mail: komlev92@list.ru
[1]Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia
[2]Moscow Polytechnic University, Moscow, Russia

Abstract

The purpose of the study: to analyze the improvement in the performance of biathletes in the individualized formation of the pre-start psychological state of the winning athlete.

Methods and organization of the study. To achieve this goal, the following methods were used: theoretical analysis of literary sources, pedagogical experiment, interviewing, testing, G. Isaac's questionnaire, Spielberger-Khanin and SAN tests, methods of mathematical statistics. The study was conducted with the participation of young biathletes of the 2nd-3rd sports category, divided according to the degree of sportsmanship and the number of participants into the control and experimental groups. All examinees trained according to a single plan. The difference between the examinees of the experimental group and the athletes of the control group was that the psychological preparation of the examinees of the control group was carried out over a one-year macrocycle, and for the athletes of the experimental group it was concentrated in a 3-week period before the competition.

Results of the study and their discussion. As a result of the conducted pedagogical experiment, a positive influence of psychological and pedagogical influences on the effectiveness of competitive activity of biathletes was found. So, at the end of the experiment at a competitive distance of 15 km, 78% of the examinees showed their best result among the athletes of the experimental group. 40% of the athletes of the control group achieved their record results. Comparison of these circumstances indicates the greater effectiveness of the use of psychological and pedagogical influences directly within 3 weeks before the competition. The results obtained during the performance of psychological tests show that the well-being, activity and mood in the final part of the pedagogical experiment among the biathletes of the experimental group, relative to the initial data recorded at the beginning of the experiment, significantly exceed the corresponding indicators of the athletes of the control group. Consequently, the biathletes of the experimental group are psychologically more successfully prepared in the final part of the experiment for performance at the competition.

Conclusion. At the stage of sports improvement, an increase in the performance of a biathlete is largely determined by the formation of the psychological state of the winning athlete. The advantage of using psychological and pedagogical influences for the formation of the starting readiness of biathletes immediately before the competition is shown in comparison with the use of these influences throughout the annual macrocycle.

Keywords: biathletes, psychological and pedagogical influences, physical and functional readiness, competitive activity.

ВВЕДЕНИЕ

Общее состояние нервной системы спортсмена и его эмоциональный фон выступают важными факторами результативности соревновательной деятельности. Спорт относится к тем видам деятельности, которым присущи высокие психологические нагрузки, сопровождающиеся нередко непредсказуемыми явлениями [16]. Известно, что напряженное эмоциональное состояние в условиях предельной физической нагрузки может негативно отразиться на организованности, уверенности в себе

и общем состоянии спортсмена [11]. Стрессовые ситуации спортивных соревнований часто негативно влияют на состояние нервной системы спортсменов, что проявляется в снижении их результативности. Особенно это проявляется на ответственных соревнованиях в условиях острой конкурентной борьбы [4]. Именно с этим связаны поиск и разработка методических приемов борьбы с тревожными состояниями, внедрение их в тренировочный процесс еще до появления симптомов психологических расстройств, то есть в профилактических целях. Данному вопросу уделяется много внимания в рамках различных научных трудов. Однако результаты проведенных исследований и сформулированные на их основе практические рекомендации не находят должного воплощения в практике подготовки спортсменов. Тем не менее вопрос эмоциональной регуляции при напряженной мышечной деятельности спортсмена является чрезвычайно актуальным и далеко не полностью изученным. Эмоциональная устойчивость способствует не только регуляции (управлению) психологического состояния спортсмена, но и более избирательному подходу к планированию нагрузки, избегая нервных срывов и гарантируя боевую готовность к соревнованиям [7].

Психодинамическим особенностям спортсменов посвящено значительное количество работ как отечественных, так и зарубежных специалистов. Однако теоретические и экспериментальные работы в этой области психофизиологии крайне противоречивы.

Одни специалисты считают, что достичь высокого результата в спорте могут спортсмены с экстраверсией, эмоциональной устойчивостью, низкой тревожностью и пластичностью [3], а другие – с противоположными свойствами [10]. Представленные ими экспериментальные данные противоречивы и часто не подтверждают их теоретические позиции.

Биатлон – вид спорта, где результативность гонки зависит не только от скорости лыжного хода и стрельбы, но и от умения выстраивать нужную тактику, а также сохранять самообладание. Чем выше у спортсмена эмоциональная устойчивость к воздействию психологических факторов, тем успешнее производится стрельба [2, 6]. Индивидуально-психологические факторы повышения результативности являются одной из ключевых проблем в современном спорте [1, 9].

В настоящее время рост тренировочных нагрузок, обусловленный требованиями к уровню физической подготовленности, при ослабленном внимании к психологическому состоянию юных спортсменов наблюдается на всех этапах многолетней подготовки. Как следствие, в условиях соревновательной деятельности нередко наблюдается недостаточная психологическая устойчивость в конкурентном соперничестве в ответственный момент соревнований [13, 12].

Для предотвращения этой проблемы, как мы полагаем, необходимо проводить более активную работу по формированию психологической устойчивости уже на этапе начальной подготовки биатлонистов. Практический опыт, опросы и беседы с биатлонистами высокой квалификации и их тренерами дают основания говорить не только о необходимости, но и о целесообразности проведения дальнейших разработок в формировании психологического предстартового состояния спортсмена, выходящего на старт с настроением бойца-победителя.

Актуальность данной проблемы обусловливается большой значимостью

предстартового формирования эмоциональной устойчивости биатлонистов для повышения результативности хода на лыжной трассе и стрельбы на огневом рубеже.

В качестве рабочей гипотезы выступило предположение об улучшении результативности прохождения дистанции, в том числе качества стрельбы, в условиях соревнования биатлонистами на этапе спортивного совершенствования в случае повышения психологической подготовленности в предсоревновательном периоде.

Цель исследования: улучшение беговой и стрелковой результативности биатлонистов на основе индивидуализированного формирования психологического состояния спортсмена, способного в условиях соревнования улучшить свой спортивный результат, т.е. состояния спортсмена-победителя.

Главной задачей исследования явилась экспериментальная апробация психолого-педагогических воздействий, направленных на формирование психологического состояния биатлониста, способствующего улучшению результативности соревновательной деятельности.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения этой задачи использовались: теоретический анализ литературных источников, педагогический эксперимент, тестирование физической и психологической подготовленности; психолого-педагогические мероприятия, направленные на развитие, совершенствование и оптимизацию систем психологического регулирования функций организма и поведения спортсмена с учетом выявленных отклонений в формировании состояния спортсмена, способного улучшить свою результативность в условиях соревнования; статистический анализ.

Таблица 1 – Соотношение видов подготовки испытуемых в структуре тренировочного процесса на этапе начальной подготовки
Table 1 – The ratio of the types of training of the examinees in the structure of the training process at the stage of initial training

Разделы подготовки Sections of preparation	Соотношение объемов тренировочного процесса (%, часы) The ratio of the volumes of the training process (%, hours)
Общая физическая подготовка general physical training	40-50% – (230 часа) 40-50% – (230 hours)
Специальная физическая подготовка Special physical training	19-24% – (106 часов) 19-24% – (106 hours)
Техническая подготовка Technical training	9-12% – (52 часа) 9-12% – (52 hours)
Тактическая, теоретическая, психологическая подготовка Tactical, theoretical, psychological training	4-5% – (20 часов) 4-5% – (20 hours)
Стрелковая подготовка Shooting training	8-10% – (48 часов) 8-10% – (48 hours)
Участие в спортивных соревнованиях Participation in sports competitions	1-2% – (8 часов) 1-2% – (8 hours)
Медицинское обследование medical examination	1-2% – (4 часов) 1-2% – (4 hours)
Общее кол-во часов Total number of hours	468 468
Кол-во часов в неделю Number of hours per week	9 9

В педагогическом эксперименте, направленном на формирование психологического состояния спортсмена-победителя, приняли участие биатлонисты 13-14-летнего возраста, разделенные на две тренировочные группы, формирование которых осуществлялось по сходным показателям физической, функциональной и спортивной подготовленности (2-3-й спортивной разрядности). Контрольная (КГ) и экспериментальная (ЭГ) группы по числу испытуемых были равнозначны, по 12 спортсменов в каждой. Все испытуемые тренировались по единому плану, в обобщенном виде представленному в таблице 1.

Отличие испытуемых ЭГ от спортсменов КГ заключалось в том, что психолого-педагогическая подготовка у испытуемых КГ проводилась на протяжении годичного макроцикла, а у спортсменов ЭГ бала сконцентрирована в 3-недельный период перед соревнованием.

Для определения сниженных узловых аспектов акцентуации, зон рефлексии и негативных предстартовых состояний использовались методы интервьюирования, а также опросник Г. Айзека, тесты Спилбергера-Ханина и САН. Результаты тестирования легли в основу выработки индивидуальных стратегий воздействия на спортсмена средствами суггестивных методов.

Для устранения у биатлонистов чрезмерных нервно-эмоциональных напряжений и с целью формирования состояния «спортсмена-победителя» использовались психологические и педагогические методы воздействия на спортсменов с учетом обнаруженных при тестировании индивидуальных психологических состояний. Основная роль в формировании характера спортсмена-победителя отводилась развитию умения самостоятельной психологической коррекции.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам ранее проведенных опытных исследований было выявлено, что на результативность в стрелковых и временных показателях прохождения соревновательной дистанции биатлонистами в немалой степени влияет их психологическое состояние. Данное обстоятельство подтверждается исследованиями, в которых подчеркивается, что спортсмены с разным типом темперамента неоднозначно реагируют на внешние раздражители [14]. Поэтому при планировании и реализации психолого-педагогических воздействий нами учитывались индивидуальные психологические особенности и тип темперамента каждого испытуемого биатлониста.

Полученные в исследовании результаты, характеризующие психологические предстартовые особенности биатлонистов на этапе спортивного совершенствования, показали, что среди испытуемых ЭГ и КГ имеются экстраверты (22%) с повышенной тревожностью, которым, надо полагать, необходимо более глубокое психолого-педагогическое воздействие, особенно перед ответственными соревнованиями. Данное предположение основывается на заключениях многих специалистов [15, 8], включая, как показали результаты проведенного опроса, и тренерский состав.

Одним из основных результатов формирования мобилизационных способностей испытуемых, реализация которых в условиях соревновательной деятельности обеспечивала бы устранение негативных психологических воздействий, присущих предстартовому моменту и непосредственно моменту прохождения соревновательной дистанции, особенно на огневом рубеже, являлось умение самостоятельно вводить себя в боевое, характерное спортсмену-лидеру предстартовое состояние.

В процессе психотерапевтического внушения участникам эксперимента давались команды и указывалось направление действий и мыслей на ближайший период. При этом сеанс психотерапии переводился в аутотренинг с соответствующей установкой. В результате психолого-педагогические установки переводились в идеомоторную тренировку. Результаты проведенных нами наблюдений позволили сделать заключение о различной степени внушаемости у каждого спортсмена и ее изменчивости в ходе подготовки спортсмена и в зависимости от внешних факторов. В случае нахождения в стрессовой ситуации спортсмены демонстрировали индивидуальную апперцептивную картину восприятия, способность самоконтроля к мобилизации своего психологического состояния. Наличие самоконтроля эмоциональной напряженности, как показали результаты наших наблюдений, способствует ограничению негативных воздействий со стороны психологических реакций. Данное заключение по результатам наших наблюдений согласуется с результатами отдельных исследований, в которых показано, что в случае наличия самоконтроля эмоциональной напряженности повышается вероятность ограничений негативных воздействий со стороны психологических реакций на результативность соревновательной деятельности [5, 8]. Результаты психологического тестирования испытуемых ЭГ, полученные по завершении педагогического эксперимента, позволяют констатировать готовность большей части этих спортсменов самостоятельно расширять и развивать свои возможности в реализации команд, нацеленных на психологическое состояние боевой готовности. В то же время у испытуемых КГ тенденции расширения самоконтроля психологического состояния обнаружены только в единичных случаях.

В качестве примера полученных результатов психологического тестирования в таблице 2 представлены показатели опросника САН, выявленные по завершении педагогического эксперимента перед соревнованием у испытуемых КГ и ЭГ. Исходя из результатов таблицы 2, можно отметить, что показатели самочувствия, настроения и активности спортсменов ЭГ достоверно отличаются от соответствующих данных биатлонистов КГ, т.е. данные показатели психологического состояния спортсменов ЭГ в преддверии соревнования были выше. У 2 спортсменов ЭГ обнаружились относительно низкие показатели активности. В КГ низкие показатели активности были также отмечены у ряда испытуемых. Надо полагать, что данные спортсмены не достигли своей оптимальной психологической соревновательной готовности. В то же время, анализируя самочувствие, активность и настроение в

Таблица 2 – Результаты биатлонистов по тесту САН в завершающей части педагогического эксперимента (M±б)
Table 2 – The results of biathletes, according to the SAN test in the final part of the pedagogical experiment (M±б)

Экспериментальная группа Experimental group			
Показатели Indicators	Самочувствие well-being	Активность Activity	Настроение Mood
Средний балл Average score	5,87±0,20	5,43±0,12	5,85±0,15
Контрольная группа Control group			
Показатели Indicators	Самочувствие well-being	Активность Activity	Настроение Mood
Средний балл Average score	5,15±0,15	5,13±0,17	5,50±0,18

заключительной части педагогического эксперимента (таблица 2) этих двух групп спортсменов, необходимо отметить достоверный рост данных показателей у испытуемых ЭГ относительно исходных данных, зафиксированных в начале проведения эксперимента. Биатлонисты ЭГ стали психологически более успешно подготовленными к старту.

Отметим, что в процессе проведения педагогического эксперимента результаты в выполнении упражнений общефизической и специальной физической подготовленности, как и тестовые показатели функциональных возможностей, у испытуемых КГ и ЭГ претерпели положительные изменения, но, как показала статистическая обработка полученных данных, достоверных различий в этих группах в соответствующих показателях не обнаружено.

Для проверки влияния психолого-педагогических воздействий на результативность соревновательной деятельности был проведен анализ результатов участия в соревновании биатлонистов ЭГ и КГ на дистанции 15 км. Улучшение своей лучшей результативности прохождения дистанции и выполнение стрельбы выявлено у 78% испытуемых ЭГ. Тогда как в КГ своих лучших результатов достигли менее 40% спортсменов. Это свидетельствует о том, что «концентрированное» применение психолого-педагогических воздействий в 3-недельный период перед соревнованием почти в 2 раза эффективнее по сравнению с использованием этих воздействий на протяжении годового цикла тренировок.

Отметим, что не все биатлонисты смогли справиться с тревожностью в условиях соревновательной деятельности. Как было отмечено при психологическом тестировании, отдельные спортсмены, не отличающиеся от других участников эксперимента физической и функциональной подготовленностью, не смогли улучшить свою соревновательную результативность.

Исходя из результатов эксперимента, можно сделать вывод, что предстартовое психологическое состояние биатлонистов непосредственно отражается на результативности их соревновательной деятельности. Психолого-педагогические воздействия с учетом обнаруженных при тестировании индивидуальных психологических состояний, направленные на снятие чрезмерного нервно-эмоционального напряжения, достижение максимально возможного уровня психологического состояния «спортсмена-победителя», и отмеченная у многих спортсменов ЭГ саморегуляция формирования психологического состояния способствовали улучшению результативности соревновательной деятельности испытуемых биатлонистов. Более выраженным это оказалось у спортсменов ЭГ, использовавших психолого-педагогические мероприятия в 3-недельный период перед соревнованием.

ВЫВОДЫ

1. Доказана целесообразность проведения предстартовых психолого-педагогических мероприятий для формирования мобилизационного состояния «биатлониста-победителя», способного в условиях соревновательной конкуренции показать свой лучший спортивный результат.
2. Достижение своего лучшего результата биатлонистами на этапе спортивного совершенствования во многом обусловливается психологическим предстартовым состоянием спортсмена, характеризующимся улучшением тестовых психологических показателей.
3. Выявлено почти 2-разовое преимущество применения психолого-педагогических мероприятий для формирования психологической стартовой готовности биатлонистов в 3-недельный период перед соревнованием относительно использования этих мероприятий на протяжении годового цикла тренировок.

ЛИТЕРАТУРА

1 Бабушкин, Г. Д. Психодиагностика личности при занятиях физической культурой и спортом / Г. Д. Бабушкин. – Омск : Изд-во СибГУФК. – 2012. – 328 с.
2. Вайнштейн, Л. М. Психические состояния стрелка во время стрельбы и возможные пути преодоления вредных стрелковых рефлексов / Л. М. Вайнштейн. – М. : ДОСААФ СССР. – Режим доступа: http://www.shooting - ua.com–(Дата обращения: 10.04.2020)
3. Вяткин, Б. А. Роль темперамента в спортивной деятельности / Б. А. Вяткин. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 134 с.
4. Германов, Г. Н. Взгляд на закономерности спортивной подготовки в проекции учения об общих и специальных способностях в психологии / Г. Н. Германов // Спортивный психолог. – 2016. – № 2 (41). – С. 64-69
5. Германов, Г. Н. Общие и специальные способности к двигательной деятельности как предмет научного познания: научно-теоретический анализ / Г. Н. Германов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки. – 2016 – № 3 – С. 81-92.
6. Гибадуллин, М. Р. Применение идеоматорных тренировок в подготовке биатлонисток высокой квалификации / М. Р. Гибадуллин, Р. Ш. Файзрахманов, И. В. Филиппов, А. Г. Закиров // Физическая культура. Спорт. – 2018. – № 4. – С. 174-181.
7. Гилев Г.А., Гладков В.Н., Формирование психологической готовности спортсмена к выступлению на соревнованиях // Colloquium-Journal» № 8, 2017 / Physical Education And Sport. – С. 61-64
8. Гилев, Г. А. Психологическая подготовка спортсмена / Г. А. Гилев, В. В. Владыкина, В. Н. Гладков // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – № 6. – 2018. – С. 291-294
9. Гилев, Г. А. К проблеме планирования тренировочных нагрузок спортсменов / Г. А. Гилев, А. А. Плешаков, Е. А. Клусов // Физическая культура, спорт и здоровье. – 2016. – № 27. – С. 39-42.
10. Горбунов, Г. Д. Психопедагогика спорта. – 4-е изд., испр. и доп. / Г. Д. Горбунов. – М. : Советский спорт, 2012. – 312 с.
11. Гордеева, Т. О. Психология мотивации достижения: теории, факты, методики /Т. О. Гордеева. – М. : Смысл-Академия, 2006. – 334 с.
12. Дунаев, К. С. Зависимость спортивно-технического результата от скорости бега и меткости стрельбы в биатлоне / К. С. Дунаев, Я. И. Савицкий // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 12 – С. 43-46.
13. Ильин, Е. П. Психология спорта / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2012. – 351 с.
14. Ильин, А. Б. Формирование профессиональных показателей личности спортсменов / А. Б. Ильин, С. М. Гордон // Мир образования – образование в мире. – 2011. – N 1 (41). – С. 139-143. – Библиогр.: с. 142-143.
15. Кузьмин, М. А Взаимосвязь объективных и субъективных критериев адаптивности спортсменов к соревновательной деятельности / М. А. Кузьмин // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2011. – № 8 (78). – С. 107-110.
16. Шаров, А. В. Моделирование интенсивности тренировочных нагрузок по показателям частоты сердечных сокращений / А. В. Шаров, А. И. Шутеев, Е. С. Сидорук // Физическое воспитание студентов. – 2009. – № 4. – С. 161-169.

REFERENCES

1. Babushkin G.D. Psychodiagnostics of personality during physical culture and sports Omsk: Publishing house of SibGUFK. – 2012. – 328 p.
2. Weinstein, L.M. Mental states of the shooter during shooting and possible ways to overcome harmful shooting reflexes / L.M. Weinstein.– M.: DOSAAF USSR. – Access mode: http://www.shooting - ua.com–(Date of access: 04/10/2020)
3. Vyatkin, B. A. The role of temperament in sports activities / B. A. Vyatkin. – M.: Physical culture and sport, 1978. – 134 p.
4. Germanov, G. N. A look at the patterns of sports training in the projection of the doctrine of general and special abilities in psychology / G. N. Germanov // Sports psychologist. – 2016. – No. 2 (41). – P. 64-69.
5. Germanov, G. N. General and special abilities for motor activity as a subject of scientific knowledge: scientific and theoretical analysis / G. N. Germanov // Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Natural Sciences. – 2016. – No. 3 – S. 81-92.
6. Gibadullin, M. R. The use of ideomatory training in the preparation of highly qualified biathletes / M. R. Gibadullin, R. Sh. Fayzrakhmanov, I. V. Filippov, A. G. Zakirov // Physical culture. Sport. – 2018. – No. 4. – pp. 174-181.
7. Gilev G.A., Gladkov V.N., Formation of an athlete's psychological readiness to perform at competitions, Colloquium-Journal No. 8, 2017 / Physical Education and Sport. – pp. 61-64.
8. Gilev, G. A. Psychological training of an athlete / G. A. Gilev, V. V. Vladykina, V. N. Gladkov // Scientific notes of the University named after P. F. Lesgaft. – No. 6. – 2018. – P. 291-294.
9. Gilev, G. A. On the problem of planning the training loads of athletes / G. A. Gilev, A. A. Pleshakov, E. A. Klusov // Physical culture, sport and health. – 2016. – No. 27. – P. 39-42.
10. Gorbunov, G. D. Psychopedagogy of sports. – 4th ed. and add./ G. D. Gorbunov. – M.: Soviet Sport, 2012 .– 312 p.
11. Gordeeva, T. O. Psychology of achievement motivation: theories, facts, methods /T. O. Gordeeva. – M.: Meaning-Academy, 2006. – 334 p.
12. Dunaev, K. S. Dependence of sports and technical results on running speed and shooting accuracy in biathlon / K. S. Dunaev, Ya. I. Savitsky // Theory and practice of physical culture. – 2004. – No. 12 – p. 43-46.

13. Ilyin, E. P. Psychology of sports / E. P. Ilyin. – St. Petersburg : Piter, 2012. – 351 p.
14. Ilyin, A. B. Formation of professional indicators of the personality of athletes / A. B. Ilyin, S. M. Gordon // World of education – education in the world. – 2011. – N 1 (41). – p. 139-143. – Bibliography : p. 142-143.
15. Kuzmin, M. A. Relationship between objective and subjective criteria of athletes' adaptability to competitive activity / M. A. Kuzmin // Scientific notes of the University named after P. F. Lesgaft. – 2011. – No. 8 (78). – p. 107-110.
16. Sharov, A. V. Modeling the intensity of training loads according to heart rate indicators/ A. V. Sharov, A. I. Shuteev, E. S. Sidoruk // Physical education of students. – 2009. – No. 4. – P. 161-169.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гилев Геннадий Андреевич (Gilev Gennady Andreevich) – доктор педагогических наук, профессор; Московский педагогический государственный университет; 119991, Россия, Москва, ул. Малая Пироговская, дом 1, строение 1; e-mail: mail@mpgu.su; Московский политехнический университет; 107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, 38; e-mail: mospolytech@mospolytech.ru, ga.gilev@mpgu.edu; ORCID: 0000-0002-8906-1568.

Иванков Чингис Тагирович (Ivankov Chingis Tagirovich) – доктор педагогических наук, профессор; Московский педагогический государственный университет; 119991, Россия, Москва, ул. Малая Пироговская, дом 1, строение 1; e-mail: mail@mpgu.su, ivancov2007@mail.ru.

Клусов Евгений Александрович (Klusov Evgeny Alexandrovich) – доцент; Московский политехнический университет; 107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, 38; e-mail: mospolytech@mospolytech.ru, 29031960g@mail.ru.

Комлев Михаил Алексеевич (Komlev Mikhail Alekseevich) – старший преподаватель; Московский политехнический университет; 107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, 38; e-mail: mospolytech@mospolytech.ru, komlev92@list.ru.

Поступила в редакцию 12 марта 2022 г.
Принята к публикации 18 мая 2022 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Гилев, Г.А. Повышение эффективности соревновательной деятельности спортсменов при использовании психолого-педагогических воздействий / Г.А. Гилев, Ч.Т. Иванков, Е.А. Клусов и др. // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 157-165. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-157-165

FOR CITATION

Gilev G.A., Ivankov Ch.T., Klusov E.A., Komlev M.A. Increasing the efficiency of competitive activity of athletes with the use of psychological and pedagogical influences, Science and sport: current trends, 2022, vol. 10, no.2, pp. 157-165 3(in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-2-157-165

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 Поволжской ГАФКСиТ, 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, таблицы, 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:

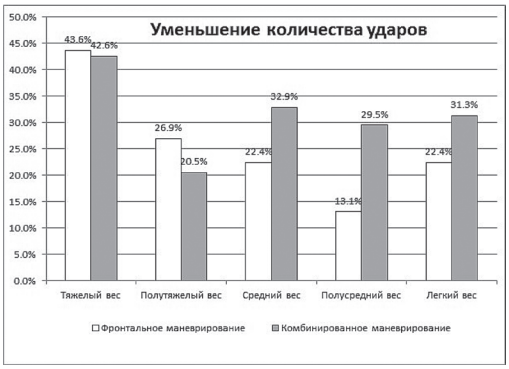

Рисунок 1 – Уменьшение количества нанесенных ударов
Figure 1 – Reducing the number of strikes

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 указывают 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. Иванов[1], А.А. Петров[2]

[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 IN RUSSIAN POPULATION

I.I. Ivanov[1], tuuuu@list.ru, ORCID: 0000-0002-1234-1234

A.A. Petrov[2], 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, Russiaa

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 Терра-Спорт. – 2000. – 70 с.
2. Кирьянова, М. А. Реографические показатели спортсменов циклических видов спорта / М. А. Кирьянова, И. Н. Калинина, Л. Г. Харитонова // 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. 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 фока, 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, Деревня Универсиады, д. 35.
Тел. 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. Иванов[1], А.А. Петров[2]

[1] Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

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.

[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. Ivanov[1], tuuuu@list.ru, ORCID: 0000-0002-1234-1234
A.A. Petrov[2], 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, Russiaa

Abstract:

…in English

Keywords: ...in English

INTRODUCTION…text of the article

ЛИТЕРАТУРА

1. Арселли, Э. Тренировка в марафонском беге: научный подход / Э. Арселли, Р. Канова. – М. : Изд-во Терра-Спорт. – 2000. – 70 с.
2. Кирьянова, М. А. Реографические показатели спортсменов циклических видов спорта / М. А. Кирьянова, И. Н. Калинина, Л. Г. Харитонова // 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.
Tel. +7 (843) 294-90-70
E-mail: scienceandsport@yandex.ru

ДЛЯ ЗАМЕТОК